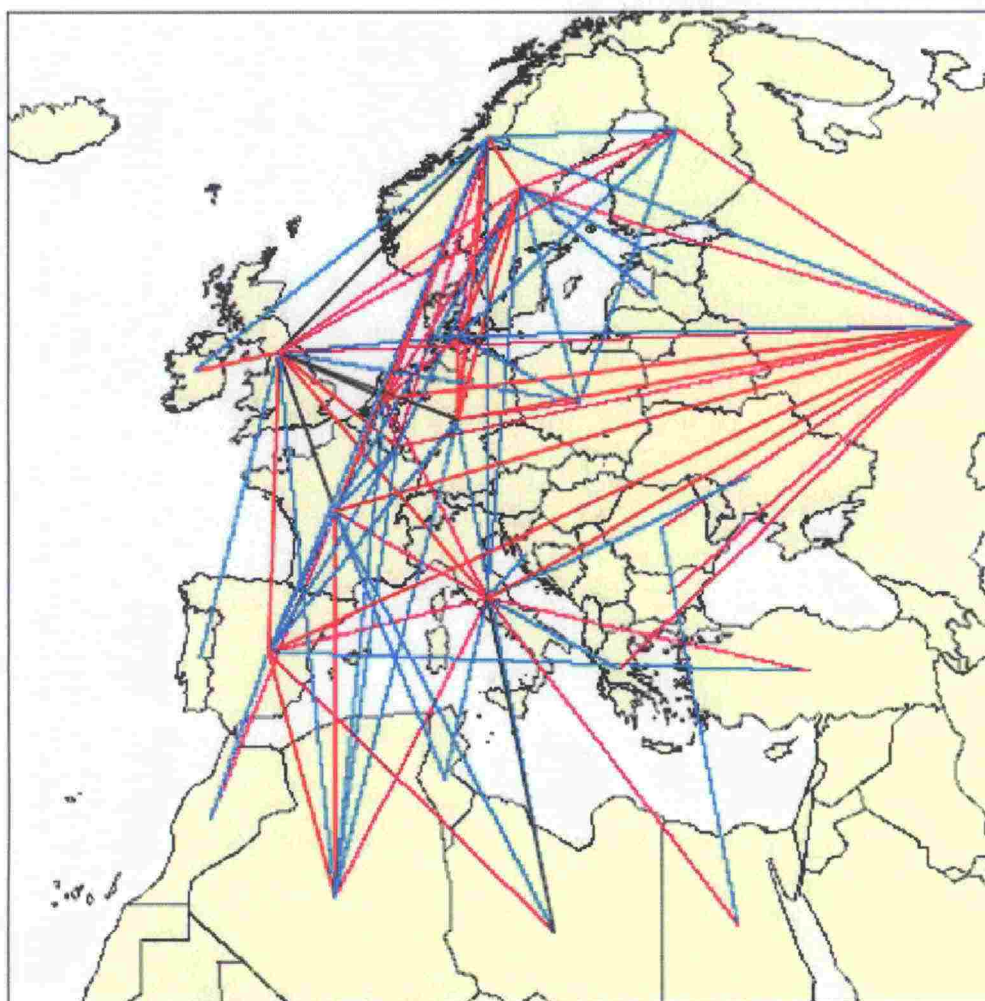


Merenkululaitoksen julkaisu 2/2005

SUOMEN JA ULKOMAIDEN VÄLISEN MERILIIKENTEEN TAVARANKULJETUSTEN NÄKYMÄT KEHITTÄMISSSELVITYS



Merenkululaitos

Helsinki 2005
ISBN 951-49-2098-8
ISSN 1456-7814

Merenkululaitoksen julkaisuja 2/2005

Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen tavarankuljetusten näkymät

Kehittämisselvitys

08 MKL



2849



Merenkululaitos

Helsinki 2005
ISBN 951-49-2098-8
ISSN 1456-7814



ISSN 1456-7814
Merenkululaitos, Helsinki 2005



Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) WSP LT-Konsultit Oy Tutkija Hannu Lehto, kansainvälinen yhteenveto Dipl. ins. Virpi Pastinen, LIIKE-tutkimusohjelman yhteenveto		Julkaisun laji Raportti Toimeksiantaja Merenkululaitos Toimielimen asettamispäivämäärä			
Julkaisun nimi Suomen ja ulkomaiden välisen meriliikenteen tavarankuljetusten näkymät - Kehittämisselvitys Tiivistelmä <p>Liikennemallit ja -ennusteet sekä edelleen pidemmälle aikavälille ulottuvat skenaariot ja visiot ovat nykyisin jokapäiväisiä työvälineitä, joita tarvitaan niin suunnitelmien tuottamisessa, aika- tauluttamisessa ja yhteensovittamisessa kuin niiden vaikutusten arvioimisessakin. On kaikkien etu, että ne menetelmällisesti ovat perusteltuja ja läpinäkyviä sekä rinnakkaisilla sektoreilla yh- teismitallisia.</p> <p>Tämän selvityksen tavoitteena on luoda yhteenveto siitä, miten meriliikenteen tavarankuljetuksia on käsitelty LIIKE-tutkimusohjelman sekä viimeaikaisten EU-tutkimusten skenaariotöissä.</p> <p>Liike-tutkimusohjelman tavoitteena oli yhtenäistää Suomen liikennesektorin ennustekäytäntöä. Eryteisesti haettiin uusia näkökulmia liikenteen ja toimintaympäristön muutosten välisen yhtey- den kuvaamiseksi. Ohjelmassa kehitettiin menetelmiä ja työkaluja sekä annettiin suosituksia lii- kenteen tutkimiseksi ja ennustamiseksi.</p> <p>Samaan aikaan kansallisen Liike-tutkimusohjelman kanssa EU:n neljännessä ja viidennessä pui- teohjelmassa tuotettiin runsaasti osa- ja kokonaistutkimuksia, jotka pyrkivät samoihin pää- määriin. Näistä tähän selvitykseen on otettu tarkemmin mukaan kaksi, SCENES ja TEN-STAC.</p> <p>Kansainväliset ja kotimaiset kuljetussuoritteiden kasvutrendit niin Suomen kuin Euroopan Unio- ninkin tasolla ovat erkaantumassa toisistaan siten, että maiden sisäisten kuljetusten määrän kasvu on selvästi vähäisempää kuin kansainvälisten kuljetusten kasvu. Tälle "globalisaatiolle" tulisi löytää laajemmassakin mielessä mallinnettavissa oleva selitys.</p> <p>Ulkomaankuljetukset ovat Suomelle elintärkeitä ja merikuljetukset muodostavat siitä neljä vii- desosaa. Kysynnän eli Suomen vienti- ja tuontitavarakaupan muutosten vaikutukset tarjontaan eli ulkomaan kuljetusten määrään tulisi voida arvioida riittävällä tarkkuudella myös kilpailu- tilanteen vallitessa liikennemuotojen tai markkina-alueiden välillä. Kokonaisvaltaisia analyysejä on syytä edelleenkin kehittää kokoamalla palapelin osaset hallitusti yhteen.</p>					
Avainsanat (asiasanat) Meriliikenne, merikuljetus, liikenne-ennuste, skenaario					
Muut tiedot					
Sarjan nimi ja numero Merenkululaitoksen julkaisuja 2/2005		ISSN 1456-7814	ISBN 951-49-2098-8		
Kokonaissivumäärä 39	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen		
Jakaja Merenkululaitos		Kustantaja			

ESIPUHE

Liikennemallit ja –ennusteet sekä edelleen pidemmälle aikavälille ulottuvat skenaariot ja visiot ovat nykyisin jokapäiväisiä työvälineitä, joita tarvitaan niin suunnitelmien tuottamisessa, aikatauluttamisessa ja yhteensovittamisessa kuin niiden vaikutusten arvioimisessakin. On kaikkien etu, että ne menetelmällisesti ovat perusteltuja ja läpinäkyviä sekä rinnakkaisilla sektoreilla yhteismitallisia.

Tämän selvityksen tavoitteena on luoda yhteenveto siitä, miten meriliikenteen tavarankuljetuksia on käsitelty LIIKE-tutkimusohjelman sekä viimeaikaisten EU-tutkimusten skenaariotoissa.

Selvitystyön on tehnyt WSP LT-Konsultit Oy, jossa LIIKE-tutkimusohjelman yhteenvedosta on lähinnä vastannut dipl.ins. Virpi Pastinen ja kansainvälisestä yhteenvedosta tutkija Hannu Lehto.

Merenkululaitoksen puolelta työtä on valvonut Jouko Vuoristo.

Helsingissä, joulukuussa 2004

TIIVISTELMÄ

Liikennemallit ovat apuvälineitä ja työkaluja tutkittaessa erilaisten yhteiskunta- ja liikennepolitiikkojen vaikutuksia kuljetusten ja matkustajien määrään ja alueelliseen jakautumiseen sekä eri liikennemuotojen käyttöön. Liikenne-ennusteet ja -mallit tukevat erityisesti visioiden ja skenaarioiden muodostamistyötä. Skenaariot ja liikenne-ennusteet voidaan nähdä liikenneväylähankkeiden tärkeänä priorisoinnin taustaineistona.

Liike-tutkimusohjelman tavoitteena oli yhtenäistää Suomen liikennesektorin ennustekäytäntöä. Erityisesti haettiin uusia näkökulmia liikenteen ja toimintaympäristön muutosten välisen yhteyden kuvaamiseksi. Ohjelmassa kehitettiin menetelmiä ja työkaluja sekä annettiin suosituksia liikenteen tutkimiseksi ja ennustamiseksi.

Samaan aikaan kansallisen Liike-tutkimusohjelman kanssa EU:n neljännessä ja viidennessä puiteohjelmassa tuotettiin runsaasti osa- ja kokonaistutkimuksia, jotka pyrkivät samoihin päämääriin. Näistä tähän selvitykseen on otettu tarkemmin mukaan kaksi, SCENES ja TEN-STAC.

LIIKE -tutkimusohjelma

Kaikkiaan ohjelmaan sisältyi yli 20 tutkimusta ja selvitystä, joissa osassa on sivuttu epäsuorasti myös merenkulkua. Ohjelma ajoittui vuosille 1997 – 2001 ja sen tutkimusalueita olivat:

- skenaariot ja liikenne-ennusteet
- ennustemenetelmien ja järjestelmien kehittäminen
- liikenne-ennusteita tukevat tutkimukset
- ennusteiden lähtötietojen ja niiden saatavuuden parantaminen
- ennusteiden yhtenäisyyden kehittäminen

Meriliikenteen skenaariotyöskentelyn näkökulmasta merkittävimpiä ovat kaksi ensimmäistä aihepiiriä.

Liike-tutkimusohjelmassa aloitettiin käytäntö, jossa lyhyen- ja keskipitkän aikavälin liikenne-ennusteet laaditaan yhteneväisesti. Liikenne-ennusteissa perehdytään liikku- mis- ja kuljetustarpeisiin vaikuttavien tekijöiden ja niiden kehitysnäkymien tarkaste- luun ja laaditaan näiden pohjalta yhteiskunnan kehityksestä erilaisia skenaarioita. Ly- hyen ja keskipitkän aikavälin ennusteita ei kuitenkaan laadita yksinomaan skenaarioi- den lähtökohdista, koska yhteiskunnan kehitykseen liittyy ilmiöitä, jotka tulevat nä- kyville vasta vuosien kuluttua.

Merivientikuljetuksissa tonnimääräisesti merkittäviä toimialoja ovat paperi- ja puuta- varateollisuus, kemianteollisuus ja metalliteollisuus. Merituonnissa näkyvät taas raa- kaöljyn, kivihiilen, malmien, muiden mineraalien, kemianteollisuuden ja perusmetalli- teollisuuden tuotteet. Kotimaisten kuljetusten ja tuonnin merikuljetusten kehitystä määrittäviä toimialoja on panos-tuotusmallissa yli kolmekymmentä. Transitovienti kytkeytyy läntisten vientimarkkinoiden kysyntään ja kansainväliseen teollisuuden raaka-ainehintojen kehitykseen. Transitotuonnissa ratkaisevaa on Venäjän talouden kehitys.

Viennin ja tuonnin toimialakohtaisella ja tavararyhmittäisellä kehityksellä on olennainen vaikutus laivaliikenteen tavarankuljetusten tonneissa mitatun kokonaisliikennesuorituksen määrään sen takia, että eri toimialoille tyypillisten tuotteiden ja raaka-aineiden yksikköpainot ovat hyvin erilaisia.

Liike-tutkimusohjelmassa ei kehitetty erikseen varsinaisia työkaluja erityisesti merikuljetuksia sivuavia kehitysskenaarioita, vaan lähestymistapa oli yleisempi, koko maan kehitystä koskevaa. Itse skenaariotyöskentelymenetelmät ovat kuitenkin sovellettavissa myös meriliikenteen skenaariotyöskentelyyn.

Liikenne muuttuu ja kehittyy vuorovaikutuksessa eri yhteiskunnan toimintojen kanssa. Liikenneskenaariot 2025 –projektissa kartoitettiin liikenteen tulevaisuuteen vaikuttavia vaihtoehtoisia toimintaympäristön kehityssuuntia ja niiden taustalla olevia tekijöitä. Toimintaympäristön muutokset ovat haaste ja niiden tunteminen on hyvä perusta toiminnan suuntaamiselle.

Skenaariotyössä tunnistettiin myös eräitä työryhmyöskentelyssä ja asiantuntija-arvioissa esille tulleita perususkomuksia, joilla on merkitystä, kun tehdään valintoja tulevaisuuden halutusta tahtotilasta. Näitä perususkomuksia olivat mm.

- Taloudellinen kasvu on Suomessa tärkeä yhteiskunnallinen tavoite.
- Tietotekninen kehitys ja leviäminen eri aloille tapahtuu joka tapauksessa.
- Liikenne on merkittävä kustannustekijä, tulonlähde ja työllistäjä yhteiskunnassa.
- Kansainväliset ympäristösopimukset vaikuttavat myös Suomen liikenteeseen.
- Yhteiskunnan vaikuttaminen aluepolitiikassa vähenee.
- Työ muuttuu epä säännölliseksi ajallisesti ja paikallisesti.
- Suomen väestörakenne jatkaa vanhenemista.
- EU:n yhdistymiskehitys jatkuu.

Skenaariotyöhön liittyen Liike-ohjelman ohessa laadittiin myös Suomen lähialueiden kehitysskenaariot ja arvioitiin niiden vaikutusta liikenteeseen. Tutkimuksessa kuvattiin henkilö- ja tavaraliikenteen kehitystä 1990-luvulla ja muodostettiin kehitysarviot kolmeksi kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Kehityksen arvioimiseksi työssä laadittiin ensin vaihtoehtoisia poliittisten olojen skenaarioita Venäjän ja Baltian kehitykselle. Nämä skenaariot toimivat taustana kansantalouden kehitysvaihtoehdoille. Suomen ja Venäjän ja Suomen ja Baltian välistä kauppaa arvioitaessa otettiin huomioon myös visiot Suomen ja EU:n kehityksestä. Kaupan kehityksestä johdettiin edelleen arviot liikennemääräarviot matka- ja tavararyhmittäin. Näitä arvioita tarkennettiin vielä erillistarkasteluissa, sillä taloudellinen kehitys ei yksin selitä kaikkien tavara- ja matkaryhmien (mm. energia, puu, ostosmatkat) kehitystä. Viimeisen viidentoista vuoden aikana Suomen ja Venäjän ja Suomen ja Baltian välinen liikenne on muuttunut voimakkaasti. Ajanjaksolle osuva Neuvostoliiton hajoaminen on vaikuttanut myös tavarajä henkilöliikenteen määriin ja rakenteisiin.

EU-tutkimusohjelmat SCENES ja TEN-STAC

Liikenne on yksi keskeisistä EU:n tutkimuskohteista, koska ihmisten ja tavaroiden vapaa liikkuminen kuvaa parhaimmillaan tavoiteltua yhteistoimintaa ja tehokasta tuotantoa ja toisaalta infrastruktuuri-investoinnit ovat aina olleet poliittisesti mielenkiintoisia, koska ne ovat suuria ja pitkäjänteisiä sekä vaativat laajaa yhteisymmärrystä.

SCENES European Transport Scenarios on DG TREN:n (Directorate General for Transport & Energy) 4:nneen puiteohjelman tutkimusprojekti vuosilta 1998 - 2001. Tutkimus käsittelee kaikkia liikennemuotoja. Tavoitteena oli:

- koota EU -maista ja Keski- ja Itä-Euroopan maista tietopankki sosio-ekonomisista ja infrastruktuurimuuttujista skenaarioiden pohjaksi riittävällä alueellisella tarkkuudella.
- kehittää yksilöity ennuste niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat tulevaisuuden henkilöliikenne- ja kuljetuskysyntään.
- laajentaa tehtyjä selvityksiä ja strategisia liikennemalleja Itä-Euroopan suuntaan.
- tuottaa henkilöliikenne- ja kuljetusskenaarioita EU:lle vuodeksi 2020 ja pidemmällekin.
- alueellisilla malleilla tutkia eri skenaarioiden vaikutuksia.

Kuljetuskustannusten kehityksen osalta eri skenaariovaihtoehdoissa on eroja. Periaatteessa arvioitu suuntaus on kuitenkin se, että tiekuljetuksiin nähden rautatiekuljetukset kallistuvat 1,5 – 2,5 % vuodessa, mutta merikuljetusten hintakilpailukyky paranee saman verran ellei liikennepoliittista syistä tule jonkinlaista ”interventioita” eli aseteta uusia epätasapuolisia liikennemaksuja.

Suomen osalta lähtökohtana vuodelle 1995 on noin 400 milj. tonnin kuljetukset, josta n. 90 % on ollut kotimaista. EU-liikenteen kannalta reuna-alueet, kuten Suomi ovat vähemmän merkityksellisiä kuin ruuhkainen Keski-Eurooppa ja tällaisessa mallinnustyössä rajaliikenteiden osalta joudutaan tyytymään yksinkertaisempiin ratkaisuihin: etenkin extra-EU liikenteessä ja siten esim. Suomen itäliikenteessä on ilmeisesti ollut joitain puutteita.

Kansainvälisten kuljetusten tonnikasvu ylittää selvästi EU:n kansantuotteen kasvun, EU-15:n maiden välillä se on vuosittain 2,6 %, KIE-maihin n.3,5 % ja muuhun maailmaan 3,1 – 3,5 %. Maiden sisäiset kuljetukset mukaan lukien INTRA-EU15 vuosikasvu on kuitenkin melko tarkkaan vain 1 %.

Tavaralajeittain tarkasteltuna yksiköitävien tavaroiden määrät kasvavat vielä nopeammin, n. 4 – 6 % vuodessa.

Merikuljetusten osuus INTRA-EU:n kansainvälisissä kuljetuksissa voi jonkin verran pienetä, mikäli maantiekuljetusten hintakilpailukyky ei syystä tai toisesta heikkene.

Yhteenvetona voidaan todeta, että SCENES on tutkimusmalli skenaariotyöskentelyä varten. Sillä voidaan vertailla riittävällä tarkkuudella erilaisten liikenteellisten politiikkojen ja investointipainopisteiden vaikutuksia. Kun kaikki liikennelajit ja liikennemuodot ovat periaatteessa mukana on merenkulun erityiskysymyksille (esim. mas-

satavarat/yksikkötavarat) jäänyt suhteellisen vähän sijaa, mutta konttikuljetusmuotojen erittely ja yleensäkin intermodaalisten kuljetusten käsittely on lupauksia antava.

TEN-STAC, ”Scenarios, Traffic Forecasts and Analysis of Corridors on the Trans-European Network”, on EU -komission TEN-T (The Trans-European Transport Networks) komitean työn avuksi tehty ennuste- ja skenaarioprojekti, jossa 4:n ja 5:n puiteohjelman projektien menetelmiä, edellä esitetty SCENES mukaan lukien, ja tuloksia jalostetaan erityisesti multimodaalisten koridorien ennustamiseksi ja arvioimiseksi. Tutkimus käsittelee kaikkia kansainvälisen liikenteen liikennemuotoja. Tavoitteena on:

- koota kuljetuskäytävä (transport corridors) lähestymistapaa varten analyytisiä perusteita.
- kehittää TEN-T projekteille yhtenäinen arviointikehikko.
- ennakoida paremmin priorisoitavien projektien taloudellisia seurauksia.
- edellä mainittujen tavoitteiden saavuttamiseksi tehdä liikenne-ennusteita vuodeksi 2020 skenaarioiden arvioimiseksi.
- kehittää multimodaalikuljetuskäytäviä, mukaan lukien ”merten moottoritiet”

Kansainväliset kuljetukset kasvavat arvion mukaan 1,9 – 2 –kertaisiksi vuodesta 2000 vuoteen 2020. Itämeren ja Suomenlahden yhtymäkohdan meriliikenne on saatu kolminkertaiseksi ilman raakaöljykuljetuksia.

Merikuljetusten kasvu mukailee keskimääräistä kasvua, ovathan tavararyhminä voimakkaasti kasvavia erityisesti metallit ja kemikaalit valmistustuotteiden ohella.

Merenkulun osalta mielenkiintoisia ovat Itämeren moottoritietä varten on tehty kaksi erillistarkastelua, joista toinen: on Rostock-Tallinna kuljetusvertailu, jossa autolautayhteydet saavat positiivisen suuren vaikutusalueen maantieyhteyksiin ja junayhteyksiin verrattuna. Lisäksi on todettu, että pienet konttialukset ovat vielä edullisempia yhteyksiä. Sama pätee myös Suomen vastaaviin linjoihin.

TEN-STAC työssä toteutettu malli on SCENES-mallin tapaan tutkimusmalli skenaariotyöskentelyä varten. Se on jalostettu eteenpäin tutkimaan kansainvälisten koridortyyppisten investointien vaikutuksia, jossa kansallinen liikenne on jätetty pääsääntöisesti sivuun. Merenkulun erityiskysymyksiin on paneuduttu, mutta niitä ei vielä ole ratkaistu.

Ulkomaankuljetukset ovat Suomelle elintärkeitä ja merikuljetukset muodostavat siitä neljä viidesosaa. Kysynnän eli Suomen vienti- ja tuontitavarakaupan muutosten vaikutukset tarjontaan eli ulkomaan kuljetusten määriin tulisi voida arvioida riittävällä tarkkuudella myös kilpailutilanteen vallitessa liikennemuotojen tai markkina-alueiden välillä. Kokonaisvaltaisia analyyseja on syytä edelleenkin kehittää kokoamalla palapelin osat hallitusti yhteen.

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	9
2.	MERENKULUN KÄSITTELY LIIKE-OHJELMASSA	9
2.1	Yleistä	9
2.2	Lyhyen aikavälin liikenne-ennusteet	9
2.3	Pitkän aikavälin ennusteet ja skenaariot	12
3.	EU-SKENAARIOT	18
3.1	EU:n kuljetusskenaarioista	18
3.2	SCENES	19
3.3	TEN-STAC	22
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	27
	LIITTEET	29

1. JOHDANTO

Tämän selvityksen tavoitteena on luoda yhteenveto siitä, miten meriliikenteen tavarankuljetuksia on käsitelty LIIKE-tutkimusohjelman sekä viimeaikaisten EU-tutkimusten skenaariotöissä.

Liikenneskenaariot kytkeytyvät tiiviisti liikenne-ennusteisiin. Liikenne-ennusteita käytetään liikennepolitiikan tukena, strategisessa liikennejärjestelmäsunnittelussa, liikenneverkkosunnittelussa, hankesunnittelussa ja operatiivisen toiminnan ohjauksessa. Käyttötarkoitus määrää ennusteen aikajänteen.

Liikenne-ennusteet ja -mallit tukevat erityisesti visioiden ja skenaarioiden muodostamistyötä. Liikennemallit ovat apuvälineitä ja työkaluja tutkittaessa erilaisten yhteiskunta- ja liikennepolitiikkojen vaikutuksia kuljetusten ja matkustajien määrään ja alueelliseen jakautumiseen sekä eri liikennemuotojen käyttöön. Erityisesti skenaariot ja liikenne-ennusteet voidaan nähdä väylähankkeiden tärkeänä priorisoinnin taustaineistona.

2. MERENKULUN KÄSITTELY LIIKE-OHJELMASSA

2.1 Yleistä

LIIKE-tutkimusohjelman tavoitteena oli yhtenäistää liikennesektorin ennustekäytäntöä. Erityisesti haettiin uusia näkökulmia liikenteen ja toimintaympäristön muutosten välisen yhteyden kuvaamiseksi. Ohjelmassa kehitettiin menetelmiä ja työkaluja sekä annettiin suosituksia liikenteen tutkimiseksi ja ennustamiseksi. Kaikkiaan ohjelmaan sisältyi yli 20 tutkimusta ja selvitystä, joissa osassa on sivuttu epäsuorasti myös merenkulkua. Ohjelma ajoittui vuosille 1997 – 2001 ja sen tutkimusalueita olivat:

- skenaariot ja liikenne-ennusteet
- ennustemenetelmien ja järjestelmien kehittäminen
- liikenne-ennusteita tukevat tutkimukset
- ennusteiden lähtötietojen ja niiden saatavuuden parantaminen
- ennusteiden yhtenäisyyden kehittäminen

Meriliikenteen skenaariotyöskentelyn näkökulmasta merkittävimpiä ovat kaksi ensimmäistä aihepiiriä.

2.2 Lyhyen aikavälin liikenne-ennusteet

LIIKE-tutkimusohjelmassa aloitettiin käytäntö, jossa lyhyen- ja keskipitkän aikavälin liikenne-ennusteet laaditaan yhteneväisesti. Liikenne-ennusteissa perehdytään liikku- mis- ja kuljetustarpeisiin vaikuttavien tekijöiden ja niiden kehitysnäkymien tarkaste- luun ja laaditaan näiden pohjalta yhteiskunnan kehityksestä erilaisia skenaarioita. Ly- hyen ja keskipitkän aikavälin ennusteita ei kuitenkaan laadita yksinomaan skenaarioi- den lähtökohdista, koska yhteiskunnan kehitykseen liittyy ilmiöitä, jotka tulevat nä- kyville vasta vuosien kuluttua.

Lyhyen ja keskipitkän aikavälin ennusteilla tarkoitetaan yhdestä viiteen vuoteen ulottuvia kehitysnäkymiä. Lyhyen- ja keskipitkän aikavälin ennusteet on tarkoitettu erityisesti lyhyen aikavälin toiminnan ohjaamiseksi ja ne perustuvat aina sen hetkisiin oloihin. Siksi ennusteet päivittyvät ja muuttuvat vuosittain kulloisenkin tilanteen mukaan. Toisaalta niitä tulee katsoa pitkän aikavälin skenaarioita ja ennen kaikkea asetettuja tavoitteita vasten ja arvioida tarvittavia toimenpiteitä haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Ennusteet on laatinut liikenne- ja viestintäministeriön asettama työryhmä. Ennusteiden lähtökohtana on kokonaistaloudelliseen liikenne-ennustejärjestelmän tulokset, joita täsmennetään asiantuntija-arvioiden pohjalta. Kokonaistaloudellisessa liikenteen ennustejärjestelmässä tavaraliikennettä arvioidaan toimialojen tuotannon määrän sekä tuonnin ja viennin toimialakohtaisen volyymikehityksen perusteella. Mallin tulokset ovat lähtökohtana lyhyen- ja keskipitkän aikavälin liikenne-ennusteille, jotka viimekädessä muodostuvat kuitenkin asiantuntija-arvioina.

Merivientikuljetuksissa tonnimääräisesti merkittäviä toimialoja ovat paperi- ja puutavara-teollisuus, kemianteollisuus ja metalliteollisuus. Merituonnissa näkyvät taas raakaöljyn, kivihiilen, malmien, muiden mineraalien, kemianteollisuuden ja perusmetalliteollisuuden tuotteet. Kotimaisten kuljetusten ja tuonnin merikuljetusten kehitystä määrittäviä toimialoja on panos-tuotosmallissa yli kolmekymmentä. Toimialojen viennin kehitys näkyy puolestaan merikuljetusten volyymissä. Transitovienti kytkeytyy läntisten vientimarkkinoiden kysyntään ja kansainväliseen teollisuuden raaka-ainehintojen kehitykseen. Transitotuonnissa ratkaisevaa on Venäjän talouden kehitys.

Meriliikenteen tavarakuljetukset kytkeytyvät ulkomaankaupan volyymiin siten, että vienti- kuljetustonnit riippuvat viennin määrästä ja tuontikuljetustonnit tuonnin määrästä. Viennin ja tuonnin toimialakohtaisella ja tavararyhmittäisellä kehityksellä on olennainen vaikutus laivaliikenteen tavarakuljetusten tonneissa mitatun kokonaisliikennesuorituksen määrään sen takia, että eri toimialoille tyypillisten tuotteiden ja raaka-aineiden yksikköpainot ovat hyvin erilaisia.

Merikuljetusten tonnimääräisiä suoritteita arvioidaan Merenkululaitoksen tilastoinnissa käytetyllä tavararyhmittäisellä jaottelulla, joka ei suoraan vastaa panos-tuotostaulussa, kansantalouden tilinpidossa ja ulkomaankaupan tilastoinnissa käytettyä toimialaluokitusta. Tavararyhmät voidaan kuitenkin melko hyvin kohdistaa toimialoille, joilla niitä tuotetaan. Siten panos-tuotosaineiston tuonnin käyttötaulukkoon pohjautuvaa ennustemallia voidaan käyttää tuonnin merikuljetusten ennustamiseen samoin periaattein kuin kotimaisen liikenteen ennustamiseen käytetään panos-tuotostauluun pohjautuvaa liikenteen ennustemallia. Viennin merikuljetusten ennustamisen perustana on vastaavasti kansantalouden tilinpidon ja ulkomaankauppatilastojen mukainen toimialojen viennin määrän kehitys. Ongelma on kappaletavaran merikuljetus, joka sisältää monien eri toimialojen tuotteita. Nämä edustavat kuitenkin tonni- määräisesti vain noin neljäsosaa tuonnista ja viennistä, joten tämän kuljetuserän sisällön heterogeenisuus ei aiheuta ennustamiseen kovin suuria ongelmia.

Merivientikuljetusten tonnimääräisesti suuria tuoteryhmiä ovat paperiteollisuuden, puutavateollisuuden, kemianteollisuuden sekä perusmetalli- ja metallituoteteollisuuden tuotteet. Merituontikuljetusten keskeisiä tuoteryhmiä ovat raakaöljy, kivihiili, malmit ja muut mineraalit sekä kemianteollisuuden ja perusmetalliteollisuuden tuotteet.

Seuraavassa on esitetty meriviennin ja merituonnin kuljetussuoritteiden ennusteet kokonaistaloudellisella liikenne-ennustejärjestelmällä arvioituna.

	1000t	Kasvu, %							
Vuosi	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000–2005
Merivientikuljetukset (pl. transito)	34919	5,4	5,5	4,7	4,1	4,0	3,9	4,0	4,4
Malmit ja rikasteet, raakamineraalit yms.	1814	27,6	2	5	4	4	4	4	3,9
Sahattu puutavara, vaneri yms.	4544	4,5	3	3	3	3	3	3	2,8
Paperi, pahvi, kartonki, selluloosa yms.	11368	4,2	7	3	3	2	2	2	3,3
Öljytuotteet, kemikaalit ja lannoitteet	6141	5,6	5	5	4	3	3	3	3,9
Metallit ja metallituotteet	2360	10,2	0	6	2	4	3	4	3,0
Kappaletavara ja muu tavara	8693	1,2	5	7	7	7	7	7	7,3

	1000t	Kasvu, %							
Vuosi	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000–2005
Merituontikuljetukset (pl. transito)	37547	-0,9	2,4	3,9	1,2	2,1	2,3	2,5	2,4
Raakapuu	1521	1,5	7	5	-7	-6	-5	-5	-2,1
Raakaöljy	7705	1,2	-9	4	-4	-3	-3	-3	-2,9
Kivihiili ja koksi	4962	-22,9	-3	2	2	2	3	3	1,4
Malmit ja rikasteet	4345	5,7	6	6	4	5	5	5	5,2
Raakamineraalit ja sementti	4625	7,3	7	4	2	3	3	3	3,9
Öljytuotteet	3854	17,8	4	1	-3	0	1	1	0,2
Kemikaalit ja lannoitteet	1772	-20,0	11	5	0	2	1	1	3,2
Metallit ja metallituotteet	1034	-16,7	8	9	8	6	5	6	6,8
Kappaletavara ja muu tavara	7728	-0,6	8	5	5	5	6	6	5,9

2.3 Pitkän aikavälin ennusteet ja skenaariot

LIIKE-tutkimusohjelmassa ei kehitetty erikseen varsinaisia työkaluja erityisesti merikuljetuksia sivuavia kehitysskenaarioita, vaan lähestymistapa oli yleisempi, koko maan kehitystä koskevaa. Itse skenaariotyöskentelymenetelmät ovat kuitenkin sovellettavissa myös meriliikenteen skenaariotyöskentelyyn.

Liikenne muuttuu ja kehittyy vuorovaikutuksessa eri yhteiskunnan toimintojen kanssa. Liikenneskenaariot 2025 –projektissa kartoitettiin liikenteen tulevaisuuteen vaikuttavia vaihtoehtoisia toimintaympäristön kehityssuuntia ja niiden taustalla olevia tekijöitä. Toimintaympäristön muutokset ovat haaste ja niiden tunteminen on hyvä perusta toiminnan suuntaamiselle.

Skenaariotyö oli eräs tärkeä osa liikenne- ja viestintäministeriön pitkän aikavälin toimintalinjojen muodostamisessa. Yhteisen ja laajan keskustelun kautta muodostuvat toimintalinjat ja tavoitteet takaavat yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti kestävimmän lopputuloksen.

Kokonaisuudessaan LIIKE-ohjelman skenaariotyöskentely muodostui useasta osakokonaisuudesta. Globaalin ympäristön taustaskenaariot tarkennettiin asteittain liikenteen näkökulmasta. Tavoitteena oli tuoda liikenne-ennusteisiin laadullisia muutostekijöitä, jotka vaikuttavat mahdollisesti vasta pitkällä aikavälillä.

Menetelmällisesti työ toteutettiin nk. toimintaskenaariotyöskentelynä yhdessä tutkijoiden, ministeriön asiantuntijoiden ja johdon kanssa. Toimintaskenaariotyöskentely painottaa, että skenaarioiden tulee johtaa myös johtopäätöksiin ja toimintaan. Viitekehys korostaa, että ei ole mahdollista tehdä yleisiä kaikille sopivia skenaarioita, vaan että auktorinäkökulma vaikuttaa myös skenaarion sisältöön, niiden lukumäärään ja siihen, ketkä osallistuvat eri vaiheissa skenaarioiden tekoon ja millä intensiteetillä.

Toiminnallisesti erilaisina ja toisaalta eriaikaisina toteutuvina skenaarioina nähtiin talouskasvu-, rakennemuutos-, arvomuutos-, romahdus- ja teknologiahyppyskenaariot. Skenaariotyöskentely oli eräänä lähtökohtana liikenne- ja viestintäministeriön pitkän aikavälin vision muodostamiselle ja strategian suuntaamiselle, joita on esitelty julkaisussa ”Kohti älykästä ja kestävää liikennettä 2025”.

Lähtökohtana *talousskenaarioille* on oletus, että päätöksentekomekanismit ja –rakenteet säilyvät suhteellisen muuttumattomina. Niiden taustalla olevat arvot perustuvat talouspoliittisiin prioriteetteihin. Talouskasvu on ensisijainen yhteiskunnallinen tavoite ja muut tavoitteet ovat sille alistettuja. Merkittävää on, millä aikajänteellä talouskasvu pyritään saavuttamaan ja miten tulokset jaetaan eri toimijoiden kesken: Toimitaanko poliittisessa elämässä esimerkiksi vain vaalikausi kerrallaan, vai nähdäänkö tavoitteet tätä pidemmälle jaksolle. Lyhytnäköistä talouskasvun skenaariota luonnehtii myös kiireinen elämänrytmi. Vastuunkanto ympäristöstä ja muista ihmisistä on vähäistä. Liikkumisessa korostuvat autoilu ja lentoliikenne.

Rakennemuutoskenaariossa nykytilanteeseen halutaan saada muutos hallitulla tavalla. Ihmisten toiminta nykyisellä aineellisen kasvun ja kulutuksen tavoilla on ekologisesti kestämatonta kehitystä. Samalla nähdään, että ihmisryhmien väliset ristiriidat kärjistyvät myös kehittyneen maailman sisällä, ei vain kehitysmaiden ja muun maail-

man kesken. Tässä skenaariossa yhteiskunta muokkaa alue- ja yhdyskuntarakennetta tavalla, joka on sekä ekologisesti että sosiaalisesti nykyistä kestävämpi. Ihminen vähentää liikkumista tietotekniikan ja verkottumisen avulla ja käyttää mahdollisuuksien mukaan joukkoliikennettä ja kevyttä liikennettä.

Arvomuutoskenaarion lähtökohtana on, että ihmiset itse tiedostavat laajasti muutoksen tarpeen koskien ihmisen toiminnan seurauksia luonnolle. Tässä skenaariossa omaksutaan uudenlaisia luontokeskeisiä elämäntapoja ja kulutuksen merkitys vähenee. Toisaalta taloudelliselle hyvinvoinnille tyypillistä jaettavaakaan ei ole kovin paljon, koska kyse on matalan talouskasvun skenaariosta. Liikkumisessa suositaan kevyttä liikennettä ja yhteiskunnan liikennekustannukset ovat siten pienet. Arvojen muutoksen käynnistäjänä voisi olla esimerkiksi laaja ympäristöonnettomuus. Ilman tämänkaltaista sysäystä ihmisten ei laajasti uskota luopuvan nykyisestä mukavuutta, helppoutta ja valinnanvapautta korostavasta länsimaisesta elämäntyylistä.

Romahdusskenaariota luonnehtivat eloonjäämististelun kaltaiset kriisit ja konfliktit. Talouskasvu pysähtyy ja kääntyy myöhemmin hallitsemattomaan laskuun. Ihmiset elävät vain vähän ympäristöä kuormittaen, mikä on seuraus talouden romahtamisesta. Arvot ovat materialistisia, mutta ei ole varaa kuluttaa. Vaikeudet lisäävät pienyhteisöllisyyttä ja harmaan talouden osuus kasvaa. Vanhenevat laitteet ja infrastruktuuri ovat ympäristöhaitta. Liikenteen ympäristöhaitat eivät kasva, sillä ajoneuvosuoritteet laskevat.

Tässä työssä ei varsinaisesti käsitelty *teknologiahyppyskenaariota*. Tämän tyyppiset skenaariot olettavat, että tulee jokin kokonaan uusi mullistava teknologinen ratkaisu, joka muuttaa liikkumisen ja kuljettamisen tapoja merkittävästi. Liikennesektorilla tällainen ennakoiva vihje teknologiahyppyskenaarioista voisi olla esimerkiksi tarve lähilogistiikan uudelleenorganisointiin ja tätä kautta yhdyskuntarakenteen ja palvelujen uudelleenmuovautuminen.

Skenaariotyössä tunnistettiin myös eräitä työryhmyöskentelyssä ja asiantuntija-arvioissa esille tulleita perususkomuksia, joilla on merkitystä, kun tehdään valintoja tulevaisuuden halutusta tahtotilasta. Näitä perususkomuksia olivat mm.

- Taloudellinen kasvu on Suomessa tärkeä yhteiskunnallinen tavoite.
- Tietotekninen kehitys ja leviäminen eri aloille tapahtuu joka tapauksessa.
- Liikenne on merkittävä kustannustekijä, tulonlähde ja työllistäjä yhteiskunnassa.
- Kansainväliset ympäristösopimukset vaikuttavat myös Suomen liikenteeseen.
- Yhteiskunnan vaikuttaminen aluepolitiikassa vähenee.
- Työ muuttuu epäsäännölliseksi ajallisesti ja paikallisesti.
- Suomen väestörakenne jatkaa vanhenemista.
- EU:n yhdistymiskehitys jatkuu.

Skenaariotyöhön liittyen LIIKE-ohjelmassa laadittiin myös Suomen lähialueiden kehitysskenaariot ja arvioitiin niiden vaikutusta liikenteeseen. Tutkimuksessa kuvattiin henkilö- ja tavaraliikenteen kehitystä 1990-luvulla ja muodostettiin kehitysarviot kolmeksi kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Kehityksen arvioimiseksi työssä laadittiin ensin vaihtoehtoisia poliittisten olojen skenaarioita Venäjän ja Baltian kehitykselle. Nämä skenaariot toimivat taustana kansantalouden kehitysvaihtoehdoille. Suomen ja Venäjän ja Suomen ja Baltian välistä kauppaa arvioitaessa otettiin huomioon myös visiot Suomen ja EU:n kehityksestä. Kaupan kehityksestä johdettiin edelleen arviot liikennemääräarviot matka- ja tavararyhmittäin. Näitä arvioita tarkennettiin vielä erillistarkasteluissa, sillä taloudellinen kehitys ei yksin selitä kaikkien tavara- ja matkaryhmien (mm. energia, puu, ostosmatkat) kehitystä. Viimeisen viidentoista vuoden aikana Suomen ja Venäjän ja Suomen ja Baltian välinen liikenne on muuttunut voimakkaasti. Ajanjaksolle osuva Neuvostoliiton hajoaminen on vaikuttanut myös tavaraj- ja henkilöliikenteen määriin ja rakenteisiin.

Tutkimuksessa kuvattiin henkilö- ja tavaraliikenteen kehitystä 1990-luvulla ja muodostettiin kehitysarviot kolmeksi kymmeneksi vuodeksi eteenpäin. Kehityksen arvioimiseksi työssä laadittiin ensin vaihtoehtoisia poliittisten olojen skenaarioita Venäjän ja Baltian kehitykselle. Nämä skenaariot toimivat taustana kansantalouden kehitysvaihtoehdoille. Suomen ja Venäjän ja Suomen ja Baltian välistä kauppaa arvioitaessa otettiin huomioon myös visiot Suomen ja EU:n kehityksestä. Kaupan kehityksestä johdettiin edelleen arviot liikennemääräarviot matka- ja tavararyhmittäin. Näitä arvioita tarkennettiin vielä erillistarkasteluissa, sillä taloudellinen kehitys ei yksin selitä kaikkien tavara- ja matkaryhmien (mm. energia, puu, ostosmatkat) kehitystä.

Venäjän ja Baltian poliittisten olojen kehityksen arvioinnin lähtökohtana on skenaarioiden luominen. Vaihtoehtoisilla skenaarioilla pyritään luomaan kuva mahdollisista kehityssuunnista. Arvioitaessa niin koko maailman, kansainvälisen järjestelmän, Euroopan unionin, Suomen, Venäjän tai Baltiankin maiden tulevaisuutta muutaman vuosikymmenen aikaperspektiivillä on mahdollisuuksien kirjo laaja ja aihepiiristä on löydettävissä useita eri kirjoittajien näkemyksiä.

Venäjän kehitysskenaariot

Erityisesti Venäjään liittyviä skenaariotarkasteluja on löydettävissä lukuisia. Skenaariossa arvioidaan mm. Venäjän uudistuspolitiikan etenemistä, markkinatalouden kehitystä, demokratisoitumisen ja autoritarismin eri ilmenemismuotojen kehitystä, kansallisen identiteetin historiaa ja muovautumista, luokkakajakoja, sosiaalisia oloja, valtiovalan ja alueellisen vallan tasapainoa. Eurooppalaisten kirjoittajien näkemyksissä korostuvat yleensä Venäjän ja Euroopan väliset suhteet, alueiden yhtäläisyydet ja erot arvoissa, ideologioissa, taloudellisissa ja poliittisissa järjestelmissä. Hahmoteltaessa hyvinkin erilaisia skenaarioita Venäjän tulevaisuudesta on otettava huomioon, että ne kaikki tapahtuvat joidenkin reunaehtojen vallitessa. Christer Pursiainen tuo vuonna 1999 julkaistussa raportissaan esille tällaisina taloudellisina ja poliittisina reunaehtoina seuraavat seikat:

- Venäjän taloudellinen nousu vie parhaimmillaankin aikaa vuosikymmeniä.
- Venäjän raaka-aineiden vienti (öljy, maakaasu, metallit ja puu) suuntautuu pääosin Eurooppaan. Venäjän täydellinen taloudellinen eristäytyminen ei ole todennäköistä, sillä ulkomaankauppasuhteiden säilyminen on Venäjälle taloudellinen etu valtajärjestelmistä riippumatta.
- Venäjän suhteellinen taloudellinen merkitys maailmantaloudessa on pieni ja laskemassa edelleen.
- Länsimailla on lähinnä poliittisia ja turvallisuuspoliittisia syitä edistää Venäjän talouskriisin ratkaisua. Erityisesti Euroopan unioni on strategiassaan sitoutunut toimimaan Venäjän myönteisen muutoksen tukemiseksi.

Tässä työssä lähtökohdaksi on otettu Euroopan unionin Venäjä-strategian päämäärät. Näiden pohjalta tavoitetilaksi on määritelty Venäjän olevan vuoteen 2030 mennessä integroitunut Eurooppaan kuitenkin ilman täysjäsenyyspäämäärää. Tavoittilan toteutuminen edellyttää Venäjän poliittista ja taloudellista uudistumista, syvenevää demokratiaa ja toimivaa markkinataloutta. Tämän seurauksena sekä Venäjän että Euroopan väliset keskinäiset riippuvuussuhteet kasvavat ja monipuolistuvat ja poliittiset suhteet nojautuvat samalle arvopohjalle ja samoille yhteisille tavoitteille. Uhkatilaksi määritellään tilanne, joka huomattavasti poikkeaa tästä määrittelystä tavoitetilasta.

Samankaltaisen tavoitteen voi lukea myös Venäjän virallisesta unionia koskevasta ohjelmapaperista vuodelta 1999, jonka mukaan Venäjän ja Euroopan unionin kumppanuus perustuu strategian aikajaksona 2000-2010 kauppasuhteisiin ilman virallista Venäjän pyrkimystä liittymiseen tai assosiaatioon Euroopan unionin kanssa. ”Venäjän tulee säilyttää vapautensa määritellä ja toteuttaa sisä- ja ulkopoliitiikkaansa, statuksensa ja etunsa euro-aasialaisena valtiona ja IVY:n suurimpana maana, sekä itsenäisyytensä kansainvälisissä järjestöissä omaksumiensa kantojen ja toiminnan suhteen”.

Tavoitetilasta ja erilaisista uhkatiloista voidaan johtaa Venäjän kasvulle kolme skenaariota: todennäköisin, maksimi- ja minimiskenaariot. Todennäköisimmässä skenaariossa oletettiin, että yrittäjyysmyönteisyys ja muut irtaantumisen edellytykset parantuvat, mutta muutoksen tahti ei kiihtyisi merkittävästi. Kasvuun voi liittyä myös taantumavaiheita, jotka kuitenkin korjaavat talouden rakenteita. Maksimiskenaariossa voimakkailla lainsäädännön ja hallintokäytännön uudistuksilla sekä rikollisuuden poistamisella saadaan aikaan maan luotettavuus investointikohteena. Kotimainen kysyntä tulisi kasvun moottoriksi jo 2010-luvulla. Minimiskenaariossa kasvun uralle ei päästä lainkaan tai sinne pääsyn jälkeen pudotaan nollakasvun uralle.

Vuonna 1998 Venäjän osuus Suomen kokonaisviennin arvosta oli 7,3 prosenttia (v. 2001 5,9 prosenttia). Todennäköisessä ja maksimiskenaariossa Venäjän merkitys Suomen kokonaisviennistä kasvaa 9-15 prosenttiin ja BKT kaksin- tai kolminkertaistuu 30 vuodessa, vaikka välillä tapahtuisikin taantumia. Minimiskenaariossa vienti putoaa alle puoleen vuoteen 2030 mennessä. Samoin BKT jää alle nykytason.

Baltian kehitysskenaario

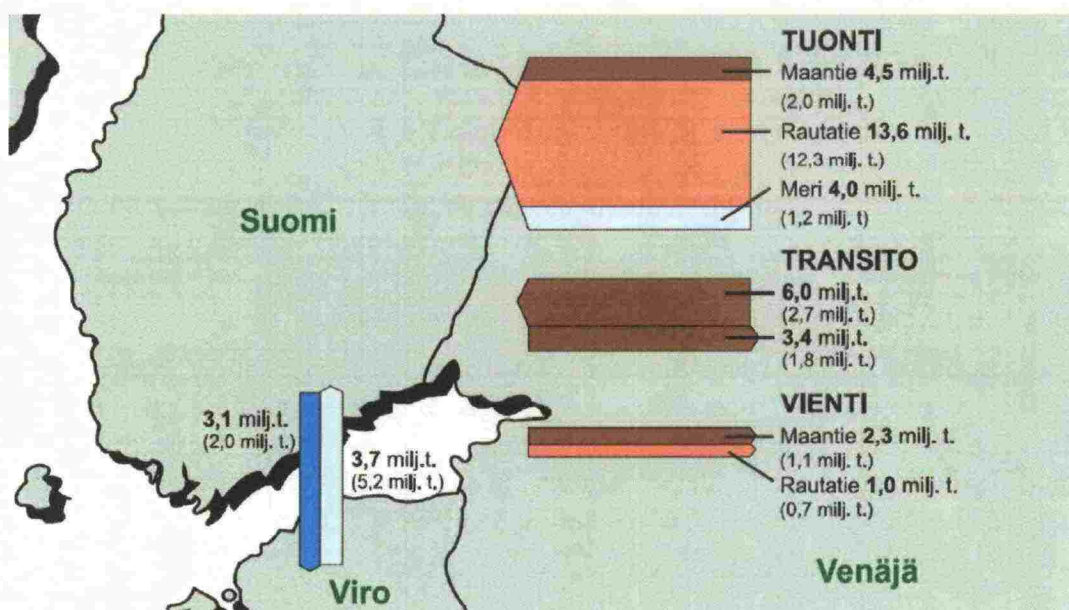
Baltian maista ei ole Venäjän tapaan saatavilla samassa mittakaavassa skenaariopape-reita, joissa useita mahdollisia tulevaisuuden kokonaisvaihtoehtoja olisi perustellusti hahmoteltu. Poikkeuksen muodostaa Viron tulevaisuuden tutkimuksen instituutin laa-tima skenaariopaperi vuodelta 1997 ”Eesti 2010”. Tässä raportissa tuodaan Viron ke-hityksen kannalta oleellisina tekijöinä esille suhteet Venäjään ja laajemmin koko IVY-alueeseen, kyky uuden teknologian omaksumiseen ja innovatiivisuuteen, inhi-millisen pääoman merkitys, talouden aktiivisuus ja tuotteiden jalostusaste.

Tässä tutkimuksessa Baltian maiden tavoitetilaksi määriteltiin Euroopan unionin jäse-nyyden toteutuminen 2000-luvun alussa. Maiden oletetaan konvergoituvan taloudelli-sesti Euroopan unionin keskitasoon vuoteen 2030 mennessä. Venäjän kehitys ratkai-see, kehittykö Baltian maista laajasti taloudellinen sillanpää lännen ja idän välille. Siten Baltian maiden tavoitetilän toteutuminen edellyttää myös Venäjän integroitu-mista Eurooppaan.

Baltian maille ei laadittu tässä yhteydessä eri skenaariota, vaan tarkasteluissa päädyt-tiin vain todennäköisen skenaarion muodostamiseen. Baltian maiden BKT:n kasvun oletetaan olevan selvästi Suomen kasvua nopeampaa. Baltiassa henkeä kohti lasketun tuottavuuden kasvun oletetaan olevan keskimäärin 4,2 prosenttia vuodessa.

Infrastrukturi-investoinnit

Venäjän ja Baltian infrastruktuuria oletetaan kehitettävän kysyntää vastaavasti. Mai-den välistä kauppaa ja liikenteen toimivuutta voidaan edistää yhteistyötä ja vapaa-kauppaa kehittämällä sekä rajamuodollisuuksia vähentämällä.



Kuva 2.1. Todennäköisen skenaarion tavaraliikenne-ennuste Suomen ja lähialueiden välillä vuonna 2030 (toteutuma vuonna 1998)

Tavaraliikenne

Suomen tuonti Venäjältä oli vuonna 1998 15,5 miljoonaa tonnia (v. 2001 23,5 miljoonaa tonnia), vienti 1,8 miljoonaa tonnia (v. 2001 1,7 miljoonaa tonnia) ja transito 4,5 miljoonaa tonnia (v.2001 5,7 miljoonaa tonnia). Suomen tuonti Venäjältä on pääasiassa raakapuuta, polttoaineita ja rikasteita. Suomen vienti Venäjälle on puolestaan tonneissa arvioituna vähäistä, vaikka arvo onkin korkeampi. Arvossa mitattuna tärkeimpiä vientituotteita ovat elintarvikkeet ja kulutustavara. Ajoittain Venäjälle on viety myös rakennustarvikkeita. Transiton volyymi on vaihdellut vuosittain, sillä transitokuljetukset ovat sidottuja harvoin sopimuksiin. Venäjän länteen suuntautuvat transitokuljetukset ovat pääasiassa kemikaali-, lannoite- ja öljytuotekuljetuksia, Venäjälle saapuvat transitokuljetukset ovat puolestaan konteissa saapuvaa kappaletavaraa.

Tavaraliikenteen tuonti- ja vientiarviot perustuvat eri skenaarioissa esitettyihin bruttokansantuotteen kehitysnäkymille. Sen sijaan raakapuun, polttoaineiden ja transiton kehitystä ei voida arvioida BKT-pohjaisesti.

Raakapuun tuonnin kehityksen oletetaan pysyvän nykyisellä, suhteellisen korkealla tasolla. Vaihtoehtoisessa skenaariossa raakapuun tuonti Venäjältä Suomeen kaksinkertaistuu.

Polttoaineiden tuonnin arvioissa nojaututtiin kauppa- ja teollisuusministeriön arvioihin energiankulutuksen kasvun hidastumisesta. Kantaa ei kuitenkaan otettu Suomen energiapoliittisiin valintoihin mm. ydinvoiman tai muiden energialähteiden käytöstä.

Transitokuljetusten kehitysarviot perustuvat Ratahallintokeskuksen v. 1997 laatimaan skenaarioon. Tässä skenaariossa transitokuljetusten maksimi saavutetaan vuonna 2010, minkä jälkeen kuljetukset laskevat, kun Venäjän omat satamat kehittyvät riittävästi. Vaihtoehtoisessa skenaariossa transitoliikenteen oletetaan säilyvän nykytasolla, mikäli Venäjä ei lainkaan pääsisi kasvu-uralle.

Todennäköisimmässä skenaariossa Venäjän kuljetusten oletetaan kasvavan noin 35 miljoonaan tonniin vuoteen 2030 mennessä. Kasvu painottuu yksikkötavaraan, jolloin lisäys merkitsisi erityisesti kontti- ja ajoneuvokuljetusten kasvua. Maksimiskenaariossa kuljetusten määrä voisi olla 45 miljoonaa tonnia ja yksikkötavaran kaupan lisäksi kasvua odotetaan raakapuun tuonnissa, mikä kasvattaisi rautatiekuljetusten määriä. Minimiskenaariossa jäädytään hieman alle vuoden 1998 kuljetusmäärien tasolle.

Suomen ja Baltian välisen kaupan oletetaan painottuvan nykyistä arvokkaampiin tuotteisiin. Siten kaupan volyymin valuuttamääräinen kasvu on tonnimääräistä kasvua voimakkaampaa. Suomen ja Baltian maiden kokonaiskuljetusten määrän arvioidaan vuonna 2030 jäävän alle seitsemän miljoonan tonnin. Kasvua nykytilanteeseen on 60 prosenttia, kun mukaan ei ole otettu Latviasta toimitettua venäläistä öljyä.

3. EU-SKENAARIOT

3.1 EU:n kuljetusskenaarioista

Liikenne on yksi keskeisistä EU:n tutkimuskohteista, koska ihmisten ja tavaroiden vapaa liikkuminen kuvaa parhaimmillaan tavoiteltua yhteistoimintaa ja tehokasta tuotantoa ja toisaalta infrastruktuuri-investoinnit ovat aina olleet poliittisesti mielenkiintoisia, koska ne ovat suuria ja pitkäjänteisiä sekä vaativat laajaa yhteisymmärrystä.

Toisaalta 1990-luvulla viimeistään ymmärrettiin liikenteen haittapuolet ja kestävä kehitys nostettiin yhdeksi keskeisimmistä arviointimittareista taloudellisuuden oheen.

Viime vuosikymmenellä on EU:ssa puiteohjelmien avulla pyritty tällaiseen kestävä kehityksen mukaiseen kokonaistaloudelliseen liikennöimiseen useammassa vaiheessa:

Liikenteen ja kuljetusten alueelliset tietopankit, Euroopan liikenneverkkojen kuvaukset. Keskeisten kansainvälisten liikennekäytävien identifiointi.

Keski- ja Itä-Euroopan maiden (erityisesti kandidaattimaiden) integroiminen näihin tietovarastoihin, multimodaaliset kuljetusketjut.

Arviointimenetelmien kehittäminen, kokonaisvaltaiset ennusteet, skenaariot.

Kohdistaminen: ”best practices”, ”pullonkaulat” ja avainprojektit.

Tutkimusten sisäinen painopiste on luonnollisesti ollut siellä, missä ongelmat, ruuhkat ja päästö- meluhaitat, ovat olleet suurimmat eli Keski-Euroopassa. Pohjoiset reunalueet jäävät usein vain taulukoiden täydentäjiksi.

Sisävesiliikenteen ohelle merenkulku on tullut mukaan kuljetusketjuihin toden teolla vasta kun Ruotsi ja Suomi liittyivät EU:hun.

Maantieteellisesti ja tilastollisesti EU on lisätarkastelutaso, joka tulee vielä kauan tuottamaan käsitteellisiä vaikeuksia ja menetelmällisiä virhemahdollisuuksia, erityisesti kun yhdistetään vanhoja aikasarjoja uudempaan tietoon. Esim. käsitteessä ”EU:n vienti” on ero EU-maiden yhteenlasketun EU:n ulkopuolelle suuntautuvan viennin ja EU-maiden ”kansallisista” vienneistä yhteenlasketun välillä, joista jälkimmäinen sisältää myös INTRA-EU kauppaa, vanhoja valtionrajoja ylittävää EU:n sisäkauppaa. Viime mainitun käsitteen yhteydessä on sitten edelleen selvitettävä onko kansallinen, maiden kansallinen sisäinen kauppa tai, liikenteen ollessa kyseessä, kotimaan liikenne voitu/haluttu sisällyttää lukuihin.

EU:n kokoonpanon muutos on toinen tarkasteluja epäyhtenäistävä tekijä. Ehdokasmaista on tullut uusia jäsenmaita, uusista maista on tullut ehdokasmaita, EFTA-maista Norja ja Sveitsi ovat Liechtensteinin kanssa tai ilman sisällytetty tarkasteluihin. Yleisesti käytettyjä merkintöjä ovat mm EU-15, EU15+2, EU-25, joille on vaikea ehdottaa osuvampia nimityksiäkään. On vain todettava, että alaviitteet tulee kirjoittaa ja lukea huolellisesti.

3.2 SCENES

SCENES European Transport Scenarios on DG TREN:n (Directorate General for TRansport & Energy) 4. puiteohjelman tutkimusprojekti vuosilta 1998 - 2001. Tutkimus käsittelee kaikkia liikennemuotoja. Tavoitteena oli:

- koota EU –maista ja Keski- ja Itä-Euroopan maista tietopankki sosio-ekonomisista ja infrastruktuurimuuttujista skenaarioiden pohjaksi riittäväällä alueellisella tarkkuudella.
- kehittää yksilöity ennuste niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat tulevaisuuden henkilöliikenne- ja kuljetuskysyntään.
- laajentaa tehtyjä selvityksiä ja strategisia liikennemalleja Itä-Euroopan suuntaan.
- tuottaa henkilöliikenne- ja kuljetusskenaarioita EU:lle vuodeksi 2020 ja pidemmällekin.
- alueellisilla malleilla tutkia eri skenaarioiden vaikutuksia.

SCENES projektin edeltäjinä on pidettävä SCENARIOS ja STREAMS projekteja, joiden puitteissa osa mallien perustystä on tehty.

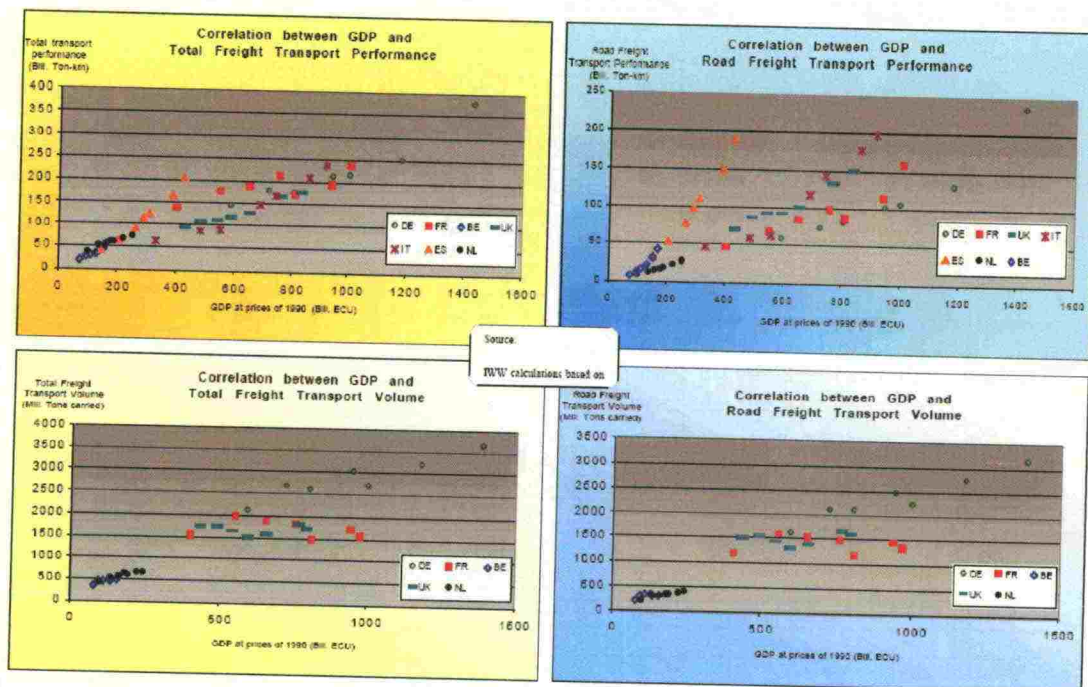
Oheiseen taulukkoon on kerätty keskeiset perustiedot projektista:

Taulukko 3.1 SCENES

Selite	Kuvaus
Lyhenne	SCENES
Projektin nimi	SCENES European Transport Scenarios
Koordinaattori	ME&P (UK)
Suomen osuus	LT-Konsultit Oy
Kesto	1.1.98 – 31.3.2001
Raportti	http://www.iww.uni-karlsruhe.de/scenes/download.html (Päiväys Huhtikuu 2002)
Tavoitteet	henkilöliikenne- ja kuljetusskenaariot mallinnuksen pohjalta
Maantieteellinen laajuus	EU(15 maata) ja KIE (8 maata) sisäisinä 244 alueena, muu Itä-Eurooppa 17 ulkoisena alueena, muu maailma 4 aluetta. Tavaraliikenteessä vain EU sisäisinä alueina.
Maantieteellinen tarkkuus	(NUTS 1) NUTS 2 (NUTS 3)
Lähtötiedot	vuodelta 1995 (-1999)
Aikajänne	vuoteen 2020
Talousmalli	Kansalliset panos-tuotosmallit (EU), alueittainen disaggregointi ja tavaravirtamuunnokset
Kuljetavat	henkilöliikenne: ha, bussi, juna, kevytliikenne, lentokone
Kuljetusmuodot	raskaat ajoneuvot, kevyet ajoneuvot, juna (bulk), laiva (bulk), sisävesi (bulk), putkikuljetus (tuote-), lentorahti, kontti (juna), kontti (laiva), kontti (sisävesi), juna (reittiliikenne/shuttle)
Tavararyhmät	13 tavara(tuote)ryhmää, 4 käsittelyryhmää, kts. taulukko Liite 1
Kalibrointi	v. 1995
Skenaariotyypit	Väestön ja kansantalouden kehitys, kuljetusverkkojen kehitys (TEN), kuljetuskustannukset
Toteutetut skenaariot	Kuljetukset: 1) ei reaalista kustannusnousua 2) oletettu kustannusnousu (perusskenaario) 3) modifioitu trendi kustannusnousu 4) interventioskenaario junakuljetusten hyväksi ja maantiekuljetusten haitaksi. Kolme fokusoitua (korridori-) analyysiä.
Skenaarioiden arviointi	taustamuuttujat: kuormatut tonnit, tonnikipometrit, kuljetusmuotojakautumat
Julkisuus	Raportit julkisia, sosio-ekonominen tietokanta sisäisessä käytössä, IWW (Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung), Karlsruhe, Germany.

Liitteessä 1 on tarkempi kuvaus tuotanto-, tuote-, kuljetus- ja käsittelyluokittelusta. Kansantalouksien kasvuolettamukset välille 1995-2020 on liitteessä 2.

Tavarankuljetusmalli lähtee talousmallilla (Regional Economic Model, REM) kehitettävistä rahassa ilmaistuista kauppavirroista, nämä muunnetaan tavaravirtamatriiseiksi erillisellä moduulilla ja sen jälkeen liikennemalli sijoittelee tavaravirrat verkoille ja ratkaisee kuljetustavan.



Lähde: SCENES loppuraportti, kuva 3.7

Tavarankuljetussuorituksen ja kansantalouden kasvun kytköksestä on erisuuntaisia havaintoja riippuen siitä, tutkitaanko vain maantiekuljetuksia/kaikkia kuljetuksia tai kilometrisuoritetta/tavaramäärää.

Kevyiden ja raskaiden tavara-ajoneuvojen, rautateiden, meri- ja sisävesikuljetusmuotojen lisäksi on käytössä myös putki- ja ilmakuljetukset sekä kulkuvälinekohtaiset konttikuljetusmuodot.

Kuljetuskustannusten kehityksen osalta eri skenaariovaihtoehdoissa on eroja. Periaatteessa suuntaus on kuitenkin se, että tiekuljetuksiin nähden rautatiekuljetukset kallistuvat 1,5 – 2,5 % vuodessa, mutta merikuljetusten hintakilpailukyky paranee saman verran ellei liikennepoliittista syistä tule jonkinlaista ”interventioita” eli aseteta uusia epätasapuolisia liikennemaksuja.

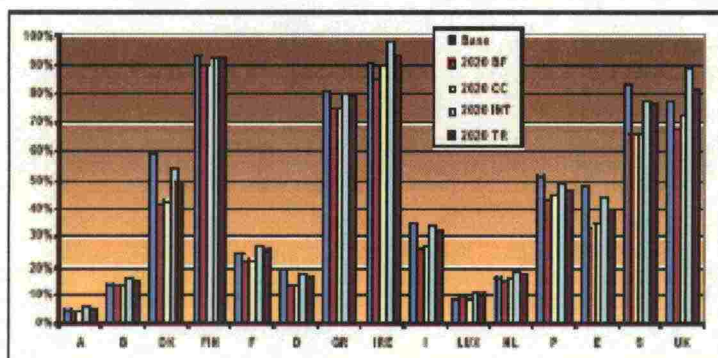
Suomen osalta lähtökohtana vuodelle 1995 on noin 400 milj. tonnin kuljetukset, josta n. 90 % on ollut kotimaista. Pienten maiden ja etenkin extra-EU liikenteessä ja siten esim. Suomen itäliikenteessä on ilmeisesti ollut joitain puutteita.

Liitteeseen kolme on kerätty SCENESin keskeiset numeeriset ennusteet vuodeksi 2020. Kansainvälisten kuljetusten tonnikasvu ylittää selvästi EU:n kansantuotteen kasvun, EU-15:n maiden välillä se on vuosittain 2,6 %, KIE-maihin n.3,5 % ja muu-

hun maailmaan 3,1 – 3,5 %. Maiden sisäiset kuljetukset mukaan lukien INTRA-EU15 vuosikasvu on kuitenkin vain melko tarkkaan 1 %.

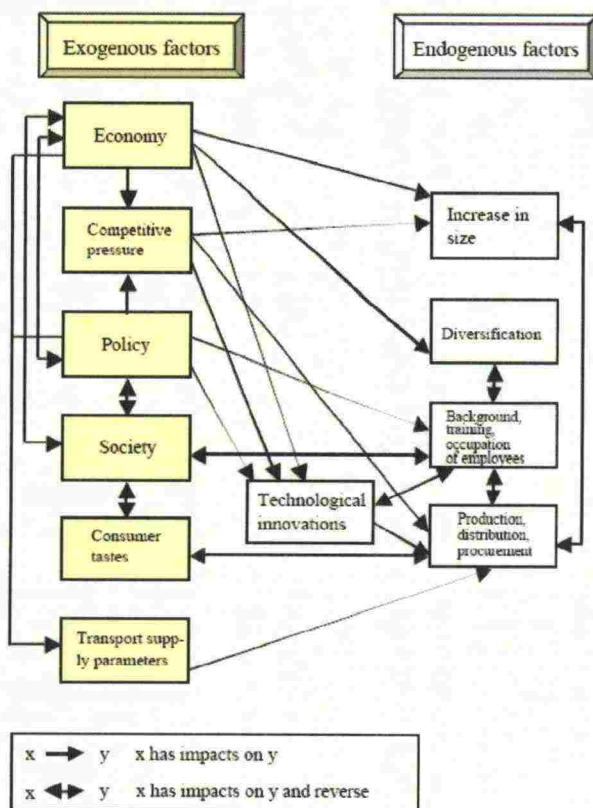
Tavaralajeittain tarkasteltuna yksiköitävien tavaroiden määrät kasvavat vielä nopeammin, n. 4 – 6 % vuodessa.

Merikuljetusten osuus INTRA-EU:n kansainvälisissä kuljetuksissa voi jonkin verran pienetä, mikäli maantiekuljetusten hintakilpailukyky ei syystä tai toisesta heikkene.



Lähde: SCENES loppuraportti, kuva 8.11

EU:n sisäisten kansainvälisten kuljetusten osuudella mitattuna Suomi on Irlannin ohella riippuvaisin merenkulusta, skenaarioista riippumatta.



Lähde: SCENES, kuva 10.3

Liitteessä 4 on SCENES erittely tavarankuljetuksiin vaikuttavista ulkoisista muutostekijöistä, joiden kaikkien voidaan olettaa vaikuttavan tulevaisuudessa tavarankuljetuksiin yllä olevan prosessikaavion mukaisesti.

Yhteenvetona voidaan todeta, että SCENES on tutkimusmalli skenaariotyöskentelyä varten. Sillä voidaan vertailla riittävällä tarkkuudella erilaisten liikenteellisten politiikkojen ja investointipainopisteiden vaikutuksia. Kun kaikki liikennelajit ja liikennemuodot ovat periaatteessa mukana (ALL-TO-ALL) on merenkulun erityiskysymyksille jäänyt suhteellisen vähän sijaa, mutta konttikuljetusmuotojen erittely ja yleensäkin intermodaalisten kuljetusten käsittely on lupauksia antava.

3.3 TEN-STAC

TEN-STAC, "Scenarios, Traffic Forecasts and Analysis of Corridors on the Trans-European Network", on EU -komission TEN-T (The Trans-European Transport Networks) komitean työn avuksi tehty ennuste- ja skenaarioprojekti, jossa 4:n ja 5:n puiteohjelman projektien menetelmiä, edellä esitetty SCENES mukaan lukien, ja tuloksia jalostetaan erityisesti multimodaalisten korridorien ennustamiseksi ja arvioimiseksi. Tutkimus käsittelee kaikkia kansainvälisen liikenteen liikennemuotoja (ALL-TO-ALL).

Tavoitteena on:

- koota kuljetuskäytävä (transport corridors) lähestymistapaa varten analyytisiä perusteita.
- kehittää TEN-T projekteille yhtenäinen arviointikehikko.
- ennakoida paremmin priorisoitavien projektien taloudellisia seurauksia.
- edellä mainittujen tavoitteiden saavuttamiseksi tehdä liikenne-ennusteita vuodeksi 2020 skenaarioiden arvioimiseksi.
- kehittää multimodaalikuljetuskäytäviä, mukaan lukien ”merten moottoritiet”

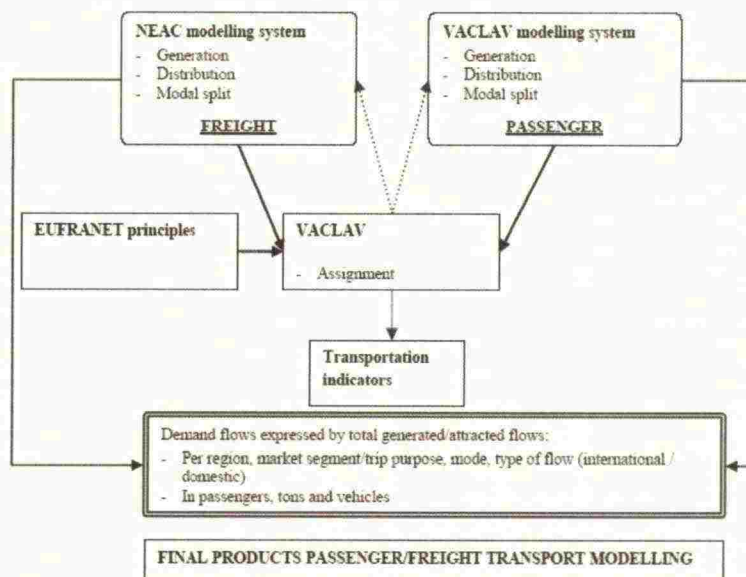
Lopulliset strategiset arvioinnit ja analyysit valmistuivat kesällä 2004.

Oheiseen taulukkoon on kerätty keskeiset perustiedot projektista:

Taulukko 3.2 TEN-STAC

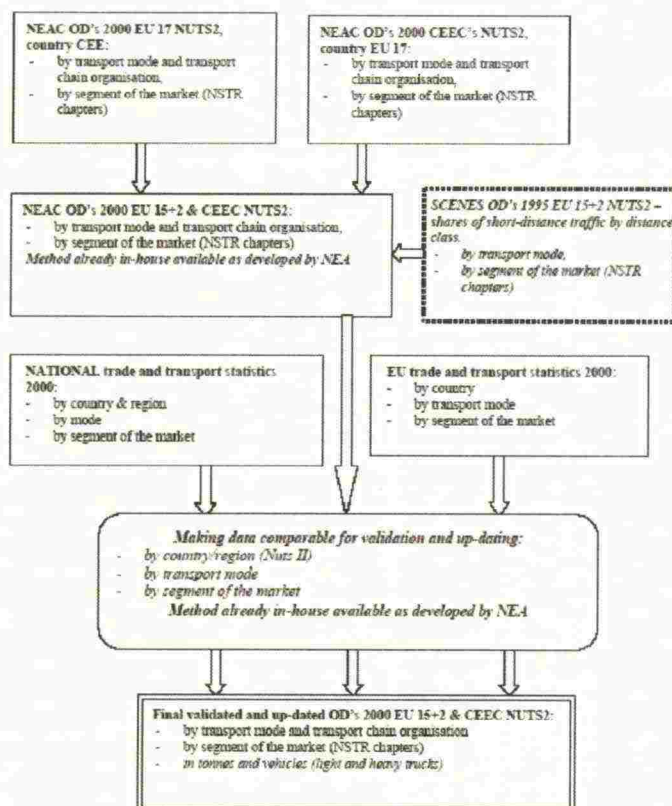
Selite	Kuvaus
Lyhenne	TEN-STAC
Projektin nimi	Scenarios, traffic forecasts and analysis of corridors on the Trans-European network
Koordinaattori	NEA(NL)
Suomen osuus	-
Kesto	1.1.2003 – syyskuu 2004)
Raportti	http://www.nea.nl/ten-stac/ (loppuraportti syyskuu 2004)
Tavoitteet	henkilöliikenne- ja kuljetusskenaariot mallinnuksen pohjalta ja kärkihankkeiden arviointi
Maantieteellinen laajuus	EU (17 maata, ml. Sveitsi ja Norja) ja CEEC (kandidaattimaat 12)
Maantieteellinen tarkkuus	NUTS 2
Lähtötiedot	vuodelta 2000
Aikajänne	vuoteen 2020
Talousmalli	lähtökohtana liikennevirrat (OD-matriisit), 9 tuotantosektoria
Kulikutavat	henkilöliikenne: juna, maantie, lentokone, laiva
Kuljetusmuodot	maantie, rautatie, sisävesi, meri, muu (lentokone, putki)
Tavararyhmät	11 tavararyhmää (NSTR 1. taso 0-10)), öljy vain osittain
Kalibrointi	v. 2000
Skenaariotyypit	Väestön ja kansantalouden kehitys, kuljetusverkkojen kehitys
Toteutetut skenaariot	Kuljetukset: 1) TRENDI skenaario 2) EUROOPPA –skenaario, rautatiepainotteinen 3) EUROOPPA+ skenaario täydennettynä lisäprojekteilla.
Skenaarioiden arviointi	kuormitukset, kuljetusmuotojakautumat, kansainvälisen liikenteen osuus verkossa
Julkisuus	Raportit julkisia

Seuraavassa TEN-STAC -mallinnuksen yleiskehikko:



Lähde: TEN-STAC loppuraportti

Tavaraliikenteen mallinnus on ollut seuraavanlainen:



Lähde: TEN-STAC loppuraportti

Myös kuljetusmalli on periaatteessa tavanomainen neliporrasmalli, jossa havaitut kokonaistavaravirrat on sovitettu/mallinnettu eri tuotantosektoreiden kauppavirtoja hyväksi käyttäen. Ennustettu tavararyhmän virta on yhdistelmä tuotantosektorin kasvusta ja kulutussektorin kasvusta. Liitteessä 5 on esitetty käytetty aluejako ja NSTR-luokittelu tavararyhmille. Raakaöljykuljetukset on tarvittaessa käsitelty erikseen.

Kansantalouksien kasvuolettamukset vuodesta 2000 vuoteen 2020 on esitetty liitteessä 6. Suomen talouden on oletettu kasvavan noin 1,5 – kertaiseksi.

Liitteessä 7 ovat perusvuoden 2000 vienti- ja tuontikuljetusmäärät kuljetusmuodoittain. Suomen 87 milj. tonnia yhteensä vastaa lähes tapahtunutta, Liikennetilastollisen vuosikirjan luku ilman transitoa ja maakaasua on 92 milj. tonnia. Liitteeseen 8 on havainnollistettu lähtötietoina olleet Euroopan merkittävimmät meriliikennemaaparit.

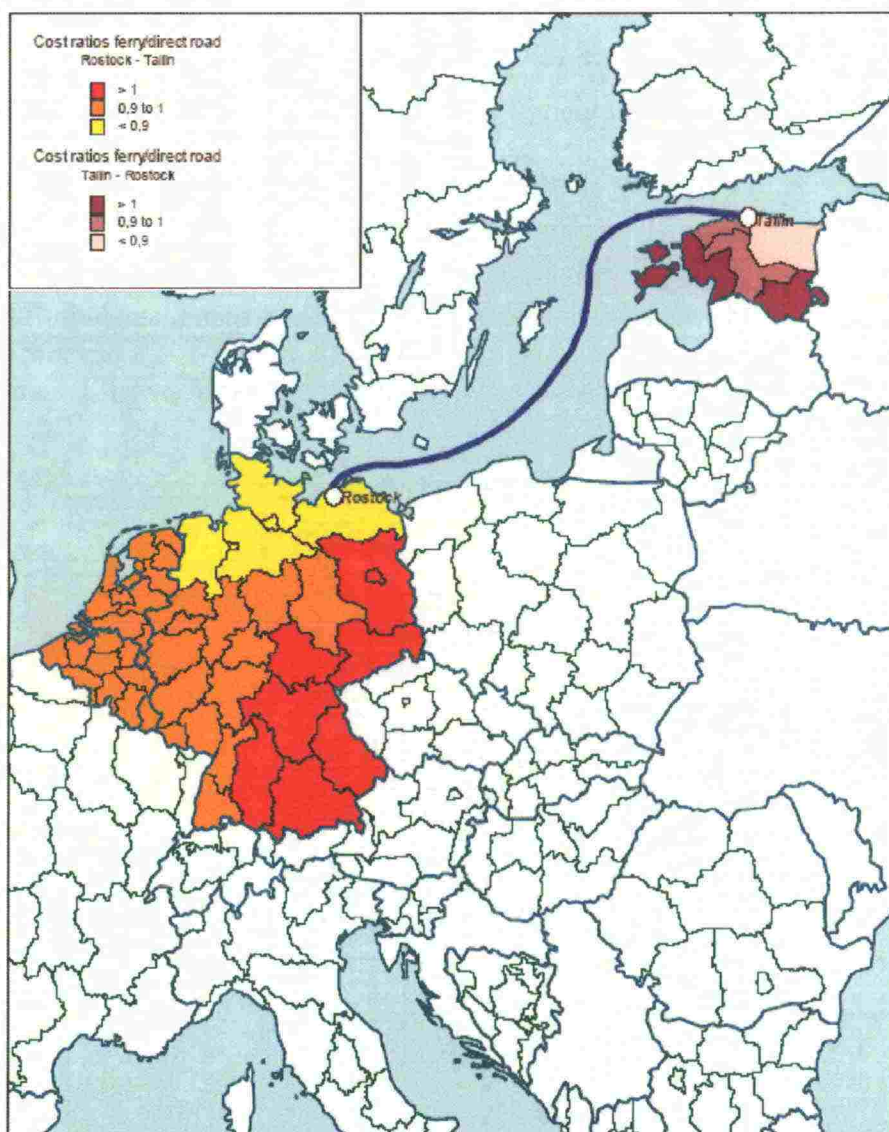
Liitteissä 9 ja 10 on eräitä yleistuloksia, jotka toistavat jossain määrin yleistä suuntaa: EU-15:n sisäiset virrat kasvavat selvästi vähemmän, kasvu n. 1,6 -kertainen, kuin EU-15:n ja muun Euroopan tai muun maailman väliset virrat, kasvu 2 – 2,7 –kertainen. Merikuljetukset kasvavat keskimääräisesti ja tavararyhmistä erityisesti metallit, kemikaalit ja valmistetut tuotteet.

	TREND+	EUROPEAN	EUROPEAN+
Total growth passenger	31%	32%	34%
Growth passenger int'l	53%	54%	55%
Total growth freight	75%	75%	79%
Growth freight int'l	91%	91%	98%

Kansainväliset kuljetukset kasvavat arvion mukaan 1,9 – 2 –kertaisiksi vuodesta 2000 vuoteen 2020. Itämeren ja Suomenlahden yhtymäkohdan meriliikenne on saatu kolminkertaiseksi ilman raakaöljykuljetuksia.

Priorisoitavien projektien joukossa on kaksi Suomea koskevaa projektia: Pohjolan kolmio ja Itämeren moottoritie. Edellisen positiivisimpia puolia ovat hankkeen edistyminen Suomen puolella: Oikorata on rakenteilla ja Turku-Helsinki välin täydentyminen moottoritieksi hyvällä alulla.

Merenkulun osalta mielenkiintoisempaa projektia Itämeren moottoritietä varten on tehty kaksi erillistarkastelua, joista alempana toinen: Rostock-Tallinna kuljetusvertailu, jossa autolauttayhteydet saavat positiivisen suuren vaikutusalueen Reinin laakson ympäriltä maantieyhteyksiin (ja junayhteyksiin) verrattuna. Lisäksi on todettu, että pienet konttialukset ovat vielä edullisempia yhteyksiä. Sama pätenee myös Suomen vastaaviin linjoihin.



TEN-STAC työssä toteutettu malli on SCENES-mallin tapaan tutkimusmalli skenaariotyöskentelyä varten. Se on jalostettu eteenpäin tutkimaan kansainvälisten korridorityyppisten investointien vaikutuksia, jossa kansallinen liikenne on jätetty pääsääntöisesti sivuun. Merenkulun erityiskysymyksiin on paneuduttu, mutta niitä ei vielä ole ratkaistu.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Meriliikenteen tavarankuljetusten osalta ennakoiminen on ongelmattonta ja ongelmallista. Ongelmattonta se on sen vuoksi, että lähes koko Suomen tavarakauppa on merikuljetettua, tunnettuja poikkeuksia idänkauppaa ja länsirajakauppaa lukuun ottamatta. Tarvitsee vain tietää Suomen vienti- ja tuontinäkymät niin tiedetään Suomen ulkomaan meriliikenne. Ongelmallista taas se on sen vuoksi, että juuri itätuonti on massiivista raaka-ainetuontia ja esim. kymmenen viime vuoden aikana siinä on koettu tuntuvia muutoksia. Globalisaatio, valuuttasuhteiden muutokset ja muuttuva Eurooppa taas on vaikeuttanut jäljelle jäävän ulkomaan tavarakaupan osan kehityksen arvioimista.

Kun yleispätevän, päivitettävissä olevan menetelmän kehittäminen ei ole parin vuosikymmenen aikana onnistunut, vaikka ulkomaan merikuljetuksista saatavat tilastot ovat säilyneet EY:öön liittymisen jälkeenkin riittävän ajantasaisina ja luotettavina, on tarkasteltava lähemmin niitä tavoitteita, joita esim. LIIKE-tutkimusohjelmassa on asetettu eriasteisille ennusteille.

Karkeasti on eristettävissä kolme tasoa tai jännettä:

1. operationaalinen taso, jolla pyritään saamaan tietoa välittömään käyttöön, esim. talousarvion laatimiseen tai toteutumiseen.
2. keskipitkän aikavälin taso, jolla tehdään toteuttamiskelpoisia mutta ehkä vaihtoehtoisia suunnitelmia. Noin viiteen vuoteen ulottuva jänne ei kuitenkaan riitä useimpiin infrastruktuurihankkeisiin tai pysyvien hallinnollisten päätösten arviointiin.
3. pitkät ja ylipitkät ennusteet, skenaariot ja visiot: näillä pyritään joko hahmottelemaan mahdollisia tulevaisuuksia tai hakemaan varautumiselle rajoja ja ne kuuluvat osittain päätöksenteon riskianalyysin piiriin.

Kohta 1 on kokonaisuudessaan melko hyvin toteutettu, puutteita voidaan parantaa lisäämällä yhteistyötä eri kuljetusmuotojen liittymäpintoja kartoittamalla (rautatie/satamien takamaat "Hinterland"), intermodaalitilastot, tilastojen julkaisemisen nopeuttaminen tai tihentäminen.

Kohta 2 on kehittymässä oikean suuntaan, kun yhtenäisen talousmallin perusteella tehtävä geneerinen ulkomaankuljetusmalli sovitetaan palvelemaan merenkulun tarpeita siten, että esim. yksiköityminen, poissulkevat tavaravirrat (öljyä öljysatamasta) ja muu satamien erikoistuminen otetaan huomioon, satamaryhmittely mukaan lukien, jos se katsotaan tarpeelliseksi..

Kohta 3:n ratkaiseminen yleispätevällä tavalla neliporrasmallia tai vastaavaa käyttäen on hankalaa, kun käyttötarkoitus vaihtelee laajasti. Samoin täysmallin päivittäminen toistuvasti voi olla liian raskasta ja menetelmä jää vähäkäyttöiseksi.

Ratkaisua voisi etsiä seuraavien osamallien yhdistelyllä, jotka olisivat erikseen yhdistettynä talousmalliin (luokittelu ei ole poissulkeva):

- energiatuotteet
- itäkuljetukset (maaraja)
- transitokuljetukset
- yksikköliikenne ja kontit (lähinnä tuotekuljetukset)
- muut kuljetukset (lähinnä raaka-aineet)

Pekka Iikkasen¹ esittämän kuljetusintensiteettimenetelmän kalibroiminen ulkomaan kuljetusten aineistoihin voisi tuoda merkittävän lisän nykyisiin käsittelytapoihin, joissa helposti hinta/arvoperusteiset arviot sekoittuvat suoriteperusteisiin arvioihin.

Kansainväliset ja kotimaiset kuljetussuoritteiden kasvutrendit niin Suomen kuin Euroopan Unioninkin tasolla ovat erkaantumassa toisistaan siten, että maiden sisäisten kuljetusten määrän kasvu on selvästi vähäisempää kuin kansainvälisten kuljetusten kasvu. Tälle ”globalisaatiolle” tulisi löytää laajemmassakin mielessä mallinnettavissa oleva selitys.

Ulkomaankuljetukset ovat Suomelle elintärkeitä ja merikuljetukset muodostavat siitä neljä viidesosaa. Kysynnän eli Suomen vienti- ja tuontitavarakaupan muutosten vaikutukset tarjontaan eli ulkomaan kuljetusten määriin tulisi voida arvioida riittävällä tarkkuudella myös kilpailutilanteen vallitessa liikennemuotojen tai markkina-alueiden välillä. Kokonaisvaltaisia analyyseja on syytä edelleenkin kehittää kokoamalla palapelin osaset hallitusti yhteen.

¹ Toimialojen kuljetusintensiteetit, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 26/2004

LIITTEET

Liite 1

Scenes tavararyhmät ja -virrat

Table 7.1 Correspondence between Industries and Freight Flows

	Regional Economic Model 'Factors'		Transport Model 'flows'
1	Agriculture, forestry and fishery products	1	Agricultural products
2	Coal, coke and lignite	4	Solid fuels and ores
3	Extraction of crude petroleum and gas	-	-
4	Manufactured fuel	5	Petroleum products
5	Other fuels	-	-
6	Ferrous and non-ferrous ores	4	Solid fuels and ores
7	Metals	6	Metal products
8	Cement and building materials	7	Manufactured building materials
9	Glass and ceramic materials	13	Miscellaneous articles
10	Other non-metallic mineral products	8	Crude building materials
11	Basic chemicals	9	Basic chemicals
12	Fertilisers and chemical products	10	Fertilisers, plastics and other chemicals
13	Metal products except machinery	13	Miscellaneous articles
14	Agricultural and industrial machinery	11	Large machinery
15	Electrical products	12	Small machinery
16	Transport equipment	11	Large machinery
17	Food, beverages and tobacco – consumer	2	Consumer food
18	Food, beverages and tobacco – conditioned	3	Conditioned food
19	Textiles, clothing, leather and footwear	13	Miscellaneous articles
20	Paper pulp	10	Fertilisers, plastics and other chemicals
21	Printing products	13	Miscellaneous articles
22	Other manufactured products	13	Miscellaneous articles
23	Other chemical products	10	Fertilisers, plastics and other chemicals

Table 7.2 shows the SCENES Transport Flows in relation to some standard freight classifications.

Table 7.2 SCENES Transport flows & standard freight classifications

Transport Model Flow	NST/R group	Group of Goods	Handling category
1- Cereals and agricult. Products	00 01 04 05 06 09 17 18	1 3 4 5 part of 6 7	General cargo
2 – Consumer food	02 11 12 13 16	Part of 2 Part of 6	Unitised
3 – Conditioned food	03 14	Part of 2 Part of 6	Unitised
4 – Solid fuels and ores	21 22 23 41 45 46	8 11 12	Solid Bulk
5 – Petroleum products	32 33 34	10	Liquid Bulk
6 – Metal products	51 52 53 54 55 56	13	General Cargo
7 – Cement and manuf. Build mat.	64 69	14	Unitised
8 – Crude building materials	61 62 63 65	15	Solid Bulk
9 – Basic chemicals	81 83	17 part of 18	Solid Bulk
10 – Fertil., plastic and oth. Chem.	71 72 82 84 89	16 part of 18 19	General Cargo
11 – Large Machinery	91 92 939	part of 20	General Cargo
12 – Small Machinery	931	part of 20	Unitised
13 – Miscell. Manufact. Articles	94 95 96 97 99	21 22 23 24	Unitised

Liite 2

SCENES 2020 External Scenario – GDP (% pa growth)

	1995-2010 ¹	2010-2020 ¹	1995-2020		1995-2010 ²	2010-2020 ²	1995-2020
Austria	2.31	1.66	2.05	Czech Rep.	3.9	4.3	4.06
Belgium	2.37	1.75	2.12	Estonia	4.8	5.1	4.92
Germany	2.36	1.73	2.11	Hungary	5.0	4.5	4.80
Denmark	2.35	1.52	2.02	Lithuania	5.1	5.8	5.38
Spain	3.03	2.29	2.73	Latvia	4.0	5.0	4.40
Finland	2.99	1.73	2.48	Poland	5.9	5.1	5.58
France	2.37	1.76	2.13	Slovenia	4.6	3.9	4.32
Greece	3.55	2.95	3.31	Slovak Rep.	5.2	4.5	4.92
Ireland	5.11	2.08	3.89				
Italy	2.12	1.71	1.96				
Luxembourg			4.40				
Netherlands	2.82	1.99	2.49				
Portugal	3.72	2.97	3.42				
Sweden	2.15	1.47	1.88				
UK	2.51	1.84	2.24				

¹ Source – DGTREN PRIMES Study

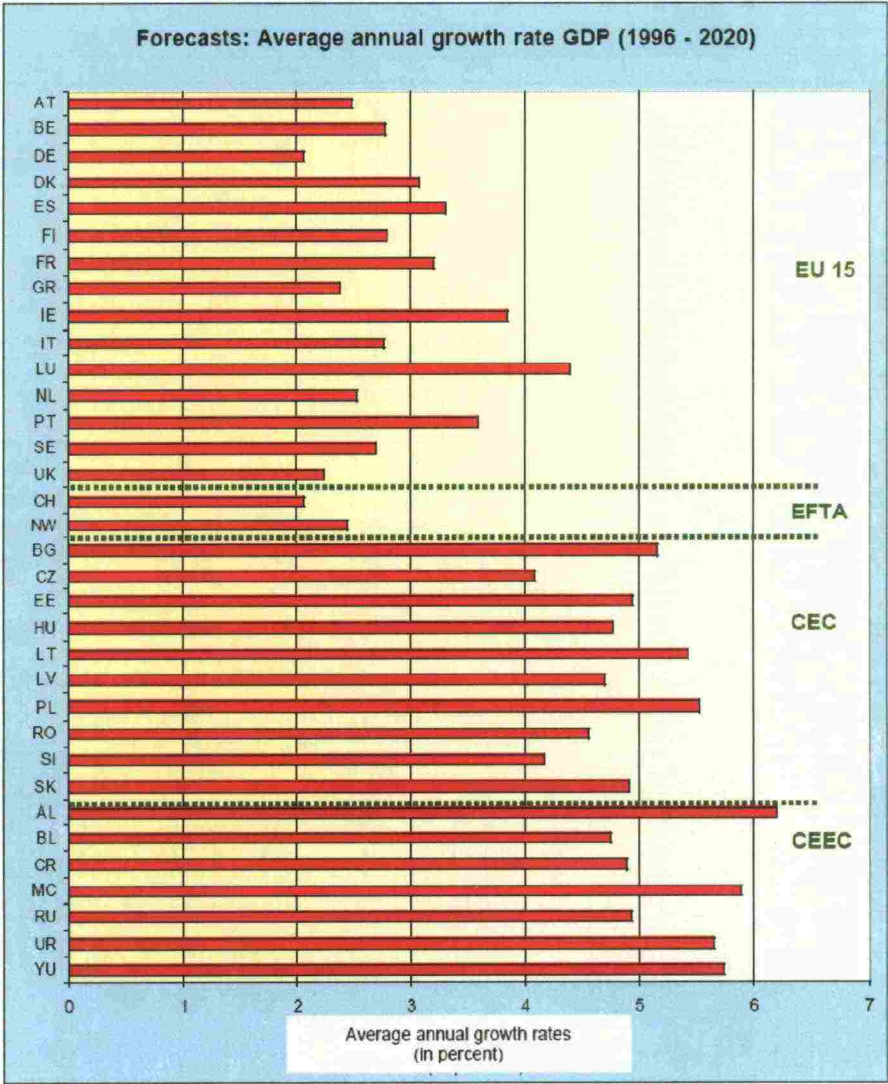


Table 8.14 Total freight tonnages by movement, 1995 & 2020 ('000 / annum)

	TREX 'observed'	1995 Modelled	2020 Modelled	1995-2020 Pa growth
Intra-EU15 total	11,418,021	11,424,424	14,604,528	0.99
EU15 national	10,653,388	10,638,725	13,116,210	0.84
Intra-EU15 international	764,633	785,699	1,488,318	2.59
CEEC – EU15	98,227	103,376	245,022	3.51
EU15 – CEEC	25,588	26,105	60,270	3.40
Rest Europe - EU15	191,426	190,953	453,161	3.52
EU15 – rest Europe	79,891	74,711	163,471	3.18
Rest World – EU15	544,016	542,551	1,171,908	3.13
EU15 – rest World	179,210	182,732	427,821	3.46

Table 8.15 Growth in freight tonnes lifted by Transport Flow: 1995-2020 % per annum

	Transport Flow (% pa growth, tonnes)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Handling Category	GC	U	U	SB	LB	GC	U	SB	SB	GC	GC	U	U
Intra-EU15 total	.40	1.0	.90	.84	.83	1.6	.86	.84	1.1	1.4	2.4	2.7	1.3
EU15 national	.15	.92	.81	1.0	.46	1.3	.82	.85	.80	1.0	1.8	1.9	1.0
Intra-EU15 International	2.5	2.2	1.9	-1.1	2.5	2.9	2.1	.44	2.3	3.0	4.8	5.3	4.2
CEEC – EU15	3.0	5.0	3.6	3.2	2.9	3.9	3.2	3.2	3.2	3.6	5.2	5.2	4.5
EU15 – CEEC	2.7	3.5	3.7	2.0	2.3	3.9	.46	3.9	3.2	3.6	5.0	5.0	4.0
Rest Europe – EU15	3.7	5.0	4.6	3.6	2.7	4.1	3.1	3.4	3.4	3.9	5.6	6.8	5.6
EU15 – rest Europe	2.9	4.9	3.9	1.5	1.8	3.9	-2.2	3.2	3.4	3.4	4.9	4.8	4.0
Rest World – EU15	2.8	3.5	3.6	3.1	2.9	3.5	3.0	3.3	3.2	3.0	4.5	4.5	3.9
EU15 – rest World	2.9	6.4	3.9	3.0	1.9	3.9	-.46	3.3	3.5	3.0	4.9	5.1	4.2

Transport Flows: 1 - Agricultural products, 2 - Consumer food, 3 - Conditioned food, 4 - Solid fuels and ores, 5 - Petroleum products, 6 - Metal products, 7 - Manufactured building materials, 8 - Crude building materials, 9 - Basic chemicals, 10 - Fertilisers, plastics and other chemicals, 11 - Large machinery, 12 - Small machinery, 13 - Miscellaneous articles

Handling Category: GC – General Cargo, U – Unitised, SB – Solid Bulk, LB – Liquid bulk

Table 8.16 Modal share of tonnes lifted (% tonnes), 1995 and 2020 Scenarios

Test	National Tonnes (%)					Intra-EU International Tonnes (%)			
	Truck	Rail	Shipping	IWW	Other	Truck	Rail	Shipping	IWW
1995 Base	92.4	4.3	1.1	1.8	0.3	45.0	9.0	33.1	12.9
2020 BF	94.1	2.2	0.9	2.4	0.3	59.0	2.6	29.3	9.1
2020 CC	91.8	4.9	0.8	2.1	0.3	48.3	11.6	30.3	9.8
2020 Trend	93.0	2.8	1.0	2.8	0.3	50.2	4.4	34.2	11.2
2020 Intervention	88.6	6.8	1.2	3.1	0.3	31.5	18.7	36.4	13.5

Liite 4

Scenes: Tavarankuljetustoiminnan muutostekijöitä:

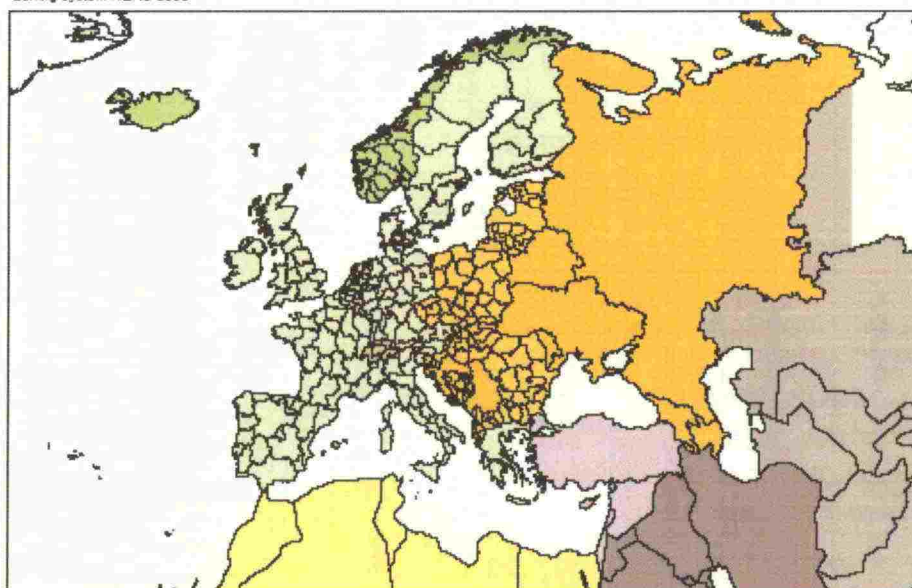
Table 10.2 Freight exogenous/endogenous factors, their implications on behavioural trends

Behavioural trends	Behavioural trend is caused by which factor(s)	Exogenous factors						Exo./Endo.	Endogenous factors			
		Economy	Competitive pressure	Policy	Society	Consumer tastes	Transport supply parameters		Increase in company size	Diversification	Back-ground, training, occupation of employees	Production, distribution, procurement
	Global sourcing	XX	XX				XX	%	%			XX
	Single sourcing	XX	XX							XX		XX
	Global production and geographic specialisation	XX	XX	%			XX	%	%			XX
	Specialisation of production, economies of scale	%	%									XX
	Higher product values, dematerialization			%	XX	XX		XX		%		
	Shorter product life cycles				%	%						
	Production on order		%			%	%	%				XX
	Industry settles in less dense populated areas			%			%					%
	Centralised stocks		%	%			%					%
	Outsourcing of transport and distribution		XX									XX
	JIT		XX				XX	XX		XX		XX
	Reverse logistics		%					XX				XX
	Combined distribution centres	%		%			XX					%
	New distribution centres						%					%
	Standardisation of load units and packing		%	XX								
	Growing degree of containerisation			%			XX		X			%
	Distribution by night		%				%					XX
	24 hour economies		XX	%	%	XX		%				%
	Shorter order times		XX			%		%				XX
	Increasing share of large retailers		%				%		X			XX
+ implication exists ++ strong implication exists												

TEN-STAC:

Figure 3.2 Zoning system NEAC database 2000

Zoning system NEAC 2000



The NSTR chapters in NEA represent segments of the market by type of good, the NSTR chapters are:

- 0 Agricultural products
- 1 Foodstuffs
- 2 Solid mineral fuels
- 3 Crude oil
- 4 Ores, metal waste
- 5 Metal products
- 6 Building minerals & material
- 7 Fertilisers
- 8 Chemicals
- 9 Machinery & other manufacturing
- 10 Petroleum products

Liite 6

TEN-STAC: Kansantalouksien kasvuoletukset

Table 5.3 Population and GDP in EU, Norway, Switzerland and Accession countries

Countries	Population (Million)		GDP (in 000 Meuro '00)	
	2000	2020	2000	2020
Austria	8,1	8,2	204,8	309,3
Belgium	10,2	10,6	248,3	367,4
Denmark	5,3	5,6	173,9	258,8
Finland	5,2	5,3	131,1	197,8
France	60,6	64,6	1416,9	2235,2
Germany	82,2	83,1	2025,5	3069,2
Greece	10,6	11,2	122,9	249,5
Ireland	3,8	4,5	103,5	204,5
Italy	57,8	56,6	1164,8	1836,4
Luxembourg	0,4	0,5	20,5	42
Netherlands	15,9	17,4	401,1	630,3
Portugal	10	10,5	115	221,8
Spain	39,9	40,8	608,8	1084,5
Sweden	8,9	9,2	248,5	384,1
U.K.	59,8	62,5	1559,4	2550,3
Bulgaria	8,2	6,7	14,6	30,4
Cyprus	0,8	0,8	9,8	19,2
Czech Rep.	10,3	9,9	61,3	115,9
Estonia	1,4	1,1	5,9	11,6
Hungary	10	9,1	55,7	106,9
Latvia	2,4	2,1	7,9	17,8
Lithuania	3,5	3,3	12,6	29,1
Malta	0,4	0,4	4,1	8,4
Norway	4,5	4,8	185	291,5
Poland	38,6	37,7	194,6	429,6
Romania	22,4	21	42,2	104,4
Slovakia	5,4	5,4	22,1	46,7
Slovenia	2	1,9	20,3	35,9
Switzerland	7,2	7,2	272,3	415,1
Turkey	67,5	83,8	177,7	444,8
EU 15	378,7	390,4	8545	13641
Acceding EU countries	74,7	71,7	394	821

Liite 7

TEN-STAC: Vienti- ja tuontikuljetukset maittain kulkumuodoittain v. 2000

Table 3.26 Total exports EU15 + 2 + CEEC12, by country and mode, base year 2000, 1000 tonnes

Country	Road	Rail	Inland water	Sea	Other	ALL modes
EU 15						
AUSTRIA	29,235	9,599	1,000	872	693	41,399
BELGIUM & LUXEMBOURG	54,542	10,594	24,113	30,883	3,028	153,157
DENMARK	3,957	281	23	21,971	1,687	27,919
FINLAND	720	20	85	14,748	22,376	37,954
FRANCE	101,900	16,971	15,070	52,920	5,778	193,305
GERMANY	154,408	28,383	30,560	41,810	24,330	259,489
GREECE	4,299	202	15	17,760	546	22,422
IRELAND	1,286	13	2	11,620	190	13,212
ITALY	51,532	6,177	41	53,203	646	111,558
THE NETHERLANDS	82,330	3,544	65,063	52,620	36,286	243,955
PORTUGAL	6,582	77	19	7,596	394	10,667
SPAIN	38,806	1,092	4	44,238	4,587	88,505
SWEDEN	5,542	2,508	6	60,652	387	69,075
UNITED KINGDOM	299	13	13	109,994	556	110,975
ALL EU 15	587,285	78,744	147,459	521,117	102,950	1,435,555
NORWAY	1,069	3	7	51,843	10,100	63,229
SWITZERLAND	10,170	3,330	1,220	62	161	20,275
ALL EU 15+2	604,519	86,683	148,686	573,952	113,207	1,519,536
CEEC 12						
BULGARIA	2,473	1,557	287	8,102	374	12,793
CYPRUS	29	20	3	766	131	948
CZECHIA	15,277	25,280	569	640	512	42,287
ESTONIA	1,045	809	87	8,652	22	10,615
HUNGARY	8,517	7,818	1,862	647	81	19,157
LATVIA	1,278	674	47	8,738	48	11,782
LITHUANIA	1,970	6,582	9	4,450	192	13,103
MALTA	10	0	0	391	42	443
POLAND	14,550	17,190	2,326	26,600	638	61,317
ROMANIA	1,748	2,014	74	10,943	83	18,712
SLOVENIA	4,182	904	6	527	17	6,535
SLOVAKIA	3,083	16,592	1,340	376	116	21,514
ALL CEEC 12	54,062	80,268	6,621	73,041	2,214	215,206
EU 15+2 & CEEC 12	658,572	169,351	155,307	646,993	115,421	1,734,744

Table 3.27 Total imports EU15+2 + CEEC12, by country and mode, base year 2000, 1000 tonnes

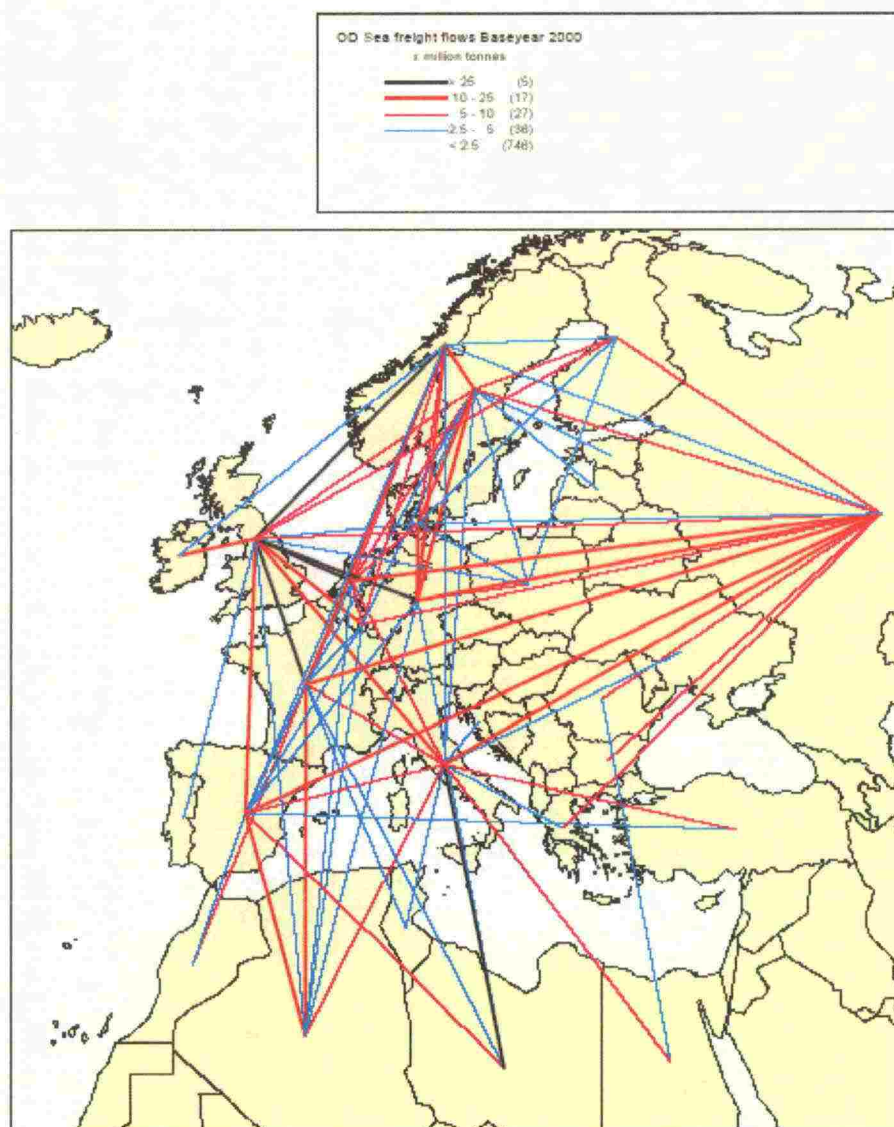
Country	Road	Rail	Inland water	Sea	Other	ALL modes
EU 15						
AUSTRIA	25,366	21,839	5,042	1,461	4,988	58,528
BELGIUM & LUXEMBOURG	59,475	9,043	41,779	70,172	30,070	220,539
DENMARK	5,164	442	28	35,654	577	41,869
FINLAND	506	19	5	14,979	21,277	46,782
FRANCE	102,991	12,602	10,778	91,167	42,240	252,768
GERMANY	159,851	27,016	112,613	55,795	85,568	452,943
GREECE	5,000	310	1	17,641	1,070	25,231
IRELAND	2,602	58	32	27,544	70	30,304
ITALY	58,546	45,469	55	126,400	14,243	247,712
THE NETHERLANDS	79,231	3,262	43,610	105,622	14,005	245,960
PORTUGAL	12,060	236	3	25,389	901	38,589
SPAIN	40,481	1,794	36	112,499	4,925	156,739
SWEDEN	8,418	1,112	141	40,287	964	60,822
UNITED KINGDOM	281	49	230	176,601	2,182	179,342
ALL EU 15	580,866	123,986	214,756	897,070	233,990	2,051,156
NORWAY	1,816	241	100	29,430	148	25,741
SWITZERLAND	20,736	9,304	8,787	352	3,300	42,582
ALL EU 15+2	603,421	133,531	223,629	921,352	237,438	2,119,481
CEEC 12						
BULGARIA	1,312	1,090	1,149	3,688	1,070	8,179
CYPRUS	101	15	4	2,594	170	2,884
CZECHIA	12,076	19,902	648	491	8,017	42,833
ESTONIA	656	2,771	10	1,441	20	4,901
HUNGARY	5,399	11,827	1,103	685	8,769	27,813
LATVIA	697	3,700	2	3,599	2,863	10,691
LITHUANIA	1,076	3,840	1	1,034	27	5,978
MALTA	90	5	9	3,263	152	3,503
POLAND	19,204	20,717	263	13,768	778	48,719
ROMANIA	1,961	4,890	16	16,679	51	23,500
SLOVENIA	5,870	2,813	7	3,782	42	12,214
SLOVAKIA	2,193	18,139	187	698	75	21,292
ALL CEEC 12	45,427	89,375	3,386	51,612	22,494	212,294
EU 15+2 & CEEC 12	648,848	222,966	227,015	972,964	260,992	2,331,776

Liite 8

TEN-STAC: Lähtötilanteen merkittävimmät merikuljetusvirrat

Figure 4.22

OD sea freight flows, base year 2000 (* mio tonnes)



Liite 9

TEN-STAC: Kuljetuskysyntä 2020 ja kasvukertoimia tavararyhmittäin ja kuljetusmuodoittain.

Table 6.27 European transport demand flows by type of goods, TREND+ scenario, 1000 tonnes

	Solid						Chemica		Petrol		
Type of demand flow	Agric	Food	Fuel	Ores	Metal	Miner	Fertil	I	Manufact	Products	All goods
Domestic EU15+2 inter-regional	422,111	623,710	80,169	77,469	339,663	1,028,190	57,744	377,714	1,525,526	333,906	4,866,202
Domestic CEEC12 inter-regional	86,420	81,434	100,987	31,314	67,889	476,545	37,317	67,297	219,199	44,645	1,213,048
INTER EU 15+2 international	146,706	160,895	26,100	60,168	184,961	250,634	23,806	250,764	409,019	271,797	1,784,851
INTER CEEC12 international	9,171	2,851	8,435	2,385	16,335	23,938	1,316	18,214	17,411	9,611	109,667
EU15+2 - CEEC12	50,770	19,058	27,381	11,317	49,975	41,190	10,170	39,078	80,809	38,043	367,792
EU15+2 - Rest Europe	23,606	14,694	11,670	21,495	66,768	32,481	13,077	29,562	55,324	158,006	426,684
CEE12 - Rest Europe	9,224	8,059	8,284	93,923	15,444	17,102	7,861	25,255	17,114	64,668	266,935
EU15+2 - Rest World	105,494	201,611	146,634	187,780	79,583	95,182	19,588	129,236	441,784	309,146	1,716,039
CEE12 - Rest World	12,631	7,938	8,491	11,972	20,905	13,166	8,668	7,199	18,956	8,821	118,749
ALL relations	866,133	1,120,250	418,151	497,823	841,523	1,978,428	179,547	944,319	2,785,142	1,238,643	10,869,967
Market share	8.0	10.3	3.8	4.6	7.7	18.2	1.7	8.7	25.6	11.4	100.0

TREND+ scenario assumptions on policy measures which are aimed to restrict the use of road transport and promote the alternative modes such as inland waterways and rail, and results concerning the modal split foreseen for the year 2020 indicate that the TREND+ scenario is not a neutral one. Even if the EUROPEAN scenario totally reflects the implementation of the White Paper, the TREND+ scenario already considers first steps in this direction: liberalisation of rail, increased environmental controls, energy prices and integration of candidate countries being the main policy measures among the complete package.

Table 6.33 Growth of transport demand flows by mode, base year 2000 – EUROPEAN scenario

Type of demand flow	Road	Rail	Inland water	Sea	Other	ALL modes
Domestic EU15+2 inter-regional	1.53	2.10	1.88	1.52	2.20	1.61
Domestic CEEC12 inter-regional	1.87	0.81	1.59	n. app.	n. app.	1.60
INTER EU 15+2 international	1.56	1.92	1.53	1.58	1.50	1.58
INTER CEEC12 international	7.27	1.45	2.64	2.44	2.21	2.39
EU15+2 - CEEC12	2.19	1.65	2.51	1.92	2.13	1.99
EU15+2 - Rest Europe	2.37	2.45	3.13	2.77	2.13	2.62
CEE12 - Rest Europe	7.18	1.80	1.91	2.53	1.80	2.58
EU15+2 - Rest World	1.74	1.88	1.67	1.67	1.58	1.67
CEE12 - Rest World	2.72	1.91	2.08	2.45	4.68	2.51

Table 6.42 Growth of European transport demand flows by type of goods, base year 2000 – EUROPEAN+ scenario

Type of demand flow			Solid				Chemical			Manu	Petrol		
			Agric	Food	Fuel	Ores	Metal	Miner	Fertil	cal	fact		Products
Domestic	EU15+2	inter-regional	1.33	1.33	1.06	1.24	1.86	1.44	1.33	2.05	1.92	1.87	1.61
Domestic	CEEC12	inter-regional	1.32	1.16	0.96	1.65	1.94	1.76	1.86	1.77	2.01	1.86	1.60
INTER	EU	15+2 international	1.39	1.44	1.00	1.16	1.81	1.36	1.07	1.73	2.25	1.36	1.58
INTER	CEEC12	international	2.38	1.82	0.93	2.40	3.04	2.37	1.90	3.90	3.58	2.03	2.39
EU15+2 - CEEC12			1.88	1.91	0.98	1.92	3.23	1.97	1.74	2.80	2.04	2.11	1.99
EU15+2 - Rest Europe			1.11	1.77	0.99	2.33	4.11	1.65	2.03	3.21	2.80	3.85	2.62
CEEC12 - Rest Europe			1.76	1.60	1.04	3.35	3.79	2.51	2.41	4.98	3.33	1.97	2.58
EU15+2 - Rest World			1.78	1.96	1.09	1.15	2.15	1.72	1.14	1.96	2.47	1.44	1.67
CEEC12 - Rest World			2.52	2.07	1.81	1.78	4.53	1.91	2.14	3.26	3.10	2.87	2.51

Liite 10

TEN-STAC: EUROPEAN+ skenaarion kasvukertoimia

Table 3.4 *EU15+2 and CEEC12 domestic transport demand flows 2020, EUROPEAN+ scenario (base year 2000 in brackets), Mio tonnes (crude oil excluded)*

Relation	Trade volume	Growth 2000 – 2020
EU15+2 domestic – intra-regional	11,409 (8,657)	1.32
EU15+2 domestic – inter-regional	4,866 (3,022)	1.61
CEEC12 domestic intra-regional	2,427 (1,497)	1.62
CEEC12 domestic inter-regional	1,213 (757)	1.60

Table 3.5 *International freight transport demand flows 2020, EUROPEAN+ scenario (base year 2000 included), Mio tonnes (crude oil excluded)*

Origin \ Destination	EU15+2	CEEC12	Rest Europe	Rest World
EU15+2	1,785 (1,130)	130 (59)	98 (41)	570 (288)
CEEC12	238 (125)	110 (46)	55 (23)	55 (21)
Rest Europe	329 (121)	212 (81)	74 (27)	-
Rest World	1146 (742)	63 (26)	-	-

Table 3.6 *Growth international freight transport demand flows, 2000 – 2020, EUROPEAN+ scenario*

Origin \ Destination	EU15+2	CEEC12	Rest Europe	Rest World
EU15+2	1.58	2.20	2.39	1.98
CEEC12	1.90	2.39	2.39	2.62
Rest Europe	2.72	2.62	2.74	-
Rest World	1.54	2.42	-	-

AN ORIGINAL BINDOMATIC DFS COVER
Classic 3 mm for 16-30 sheets